



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Análisis Económico y Economía Política
Grado en Economía

Trabajo Fin de Grado

Análisis de la evolución del consumo de energía en el sector de las manufacturas en los países de la Unión Europea (UE) durante el periodo comprendido entre 2000-2014.

Autor: Ruiz Koulouridis, Alejandro

Tutor: Pablo-Romero Gil-Delgado, María del Populo

29 de Mayo de 2018

Firmado por:

ÍNDICE

1	Introducción	6
2	Metodología	7
3	Base de datos.....	7
4	Análisis del consumo total de energía en los países de la UE.....	8
4.1	Consumo total de energía por tipos de energía en los países de la UE.....	10
4.2	Tasa de variación	15
5	Análisis de la eficiencia energética en los países de la UE.....	17
5.1	Relación entre el consumo de energía total y las horas totales empleadas.....	17
5.1.1	Relación entre el consumo de energía por tipos de energía (electricidad y gas) y las horas empleadas.....	18
5.1.2	Tasas de variación de la relación entre consumo de energía total y por tipos de energía y las horas totales empleadas.....	20
5.2	Relación entre el consumo total de energía y el valor añadido total	23
5.2.1	Relación entre el consumo de energía total por tipos de energía y el valor añadido total.....	24
5.2.2	Tasas de variación de la relación entre el consumo total de energía y por tipos de energía y el valor añadido total.....	26
5.3	Relación entre el consumo total de energía y el capital empleado	29
5.3.1	Relación entre el consumo de energía total por tipos de energía y el capital empleado.....	30
5.3.2	Tasas de variación de la relación entre el consumo total de energía y por tipos de energía y el capital empleado.....	32
6	Conclusiones	35
7	Referencias	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de energía total en los países de la UE occidental.....	8
Figura 2. Consumo de energía total en el resto de la UE.....	9
Figura 3. Consumo de energía total en los países de la UE.....	9
Figura 4. Consumo de energía total por tipos de energía en los países de la UE occidental.....	11
Figura 5. Consumo total de energía por tipos de energía en el resto de países de la UE.....	13
Figura 6. Consumo total por tipos de energía en los países de la UE.....	16
Figura 7. Consumo de energía total/ horas totales empleadas en la UE occidental...17	
Figura 8. Consumo de energía total/ horas totales empleadas en el resto de países de la UE	17
Figura 9. Consumo de gas/horas empleadas en los países de la UE occidental.....	18
Figura 10. Consumo de gas/ horas empleadas en el resto de los países de la UE.....	19
Figura 11. Consumo de electricidad/ horas empleadas en los países de la UE occidental.....	19
Figura 12. Consumo de electricidad/horas empleadas en el resto de la UE.....	19
Figura 13. Consumo de energía total/ valor añadido total en los países de la UE occidental.....	23
Figura 14. Consumo de energía total/ valor añadido total en el resto de países de la UE.....	24
Figura 15. Consumo de gas/ valor añadido en los países de la UE occidental.....	24
Figura 16. Consumo de gas/ valor añadido en el resto de países de la UE.....	24
Figura 17. Consumo de electricidad/ valor añadido en los países de la UE occidental.....	25
Figura 18. Consumo de electricidad/ valor añadido en el resto de países de la UE.....	25
Figura 19. Consumo de energía total/ capital empleado en los países de la UE occidental.....	29
Figura 20. Consumo de energía total/ capital empleado en el resto de países de la UE.....	29
Figura 21. Consumo de gas/ capital en los países de la UE occidental.....	30
Figura 22. Consumo de gas/ capital en el resto de países de la UE.....	30

Figura 23. Consumo de electricidad/ capital en los países de la UE occidental....31

Figura 24. Consumo de electricidad/ capital en el resto de países de la UE.....31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tasa de variación del consumo de energía total en los países de la UE.....15

Tabla 2. Tasa de variación de la relación entre el consumo total y las horas empleadas.....20

Tabla 3. Tasa de variación del consumo de gas dividido entre número de horas totales empleadas en la UE durante el periodo 2000-2014.....21

Tabla 4. Tasa de variación del consumo de electricidad dividido entre número de horas totales empleadas en la UE durante el periodo 2000-2014.....22

Tabla 5. Tasa de variación de la intensidad energética en el consumo total de energía, en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.....26

Tabla 6. Tasa de variación del consumo de la intensidad energética en el consumo de gas en los países de la UE durante el periodo de 2000-2014.....27

Tabla 7. Tasa de variación de la intensidad energética en el consumo de electricidad en los países de la UE durante el periodo de 2000-2014.....28

Tabla 8. Tasas de variación del consumo total de energía dividida entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.....32

Tabla 9. Tasas de variación del consumo de gas dividido entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.....33

Tabla 10. Tasas de variación del consumo de electricidad dividido entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.....34

Análisis de la evolución del consumo de energía en el sector de las manufacturas en los países de la Unión Europea (UE) durante el periodo comprendido entre 2000-2014.

Resumen

Desde hace varios años la preocupación por el cambio climático ha tenido un papel relevante en la política de muchos países, sobre todo dentro de la Unión Europea (UE). Dentro de este ámbito de preocupación por el medioambiente, se encuentra la necesidad de conocer el consumo energético de los distintos países, pues la producción de energía puede resultar perjudicial para el medioambiente.

El objetivo de este trabajo es medir y analizar el consumo energético de los países de la UE, y dentro de éste, debido a su importancia, el sector de las manufacturas, para conocer cuál es la postura de la UE en la política contra el cambio climático. Además, se estudiará también la eficiencia energética de los distintos países con el mismo objetivo. Para ello se ha estudiado el consumo de energía total y por tipos de energía en los distintos países de la UE, más tarde, por mediación de una serie de indicadores se ha analizado la eficiencia energética en los mismos.

Los resultados obtenidos demuestran un camino hacia la eficiencia energética en la UE, así como hacia una transición energética, donde se sustituirán los combustibles fósiles por energías renovables, cuyo objetivo va dirigido hacia el consumo sostenible. Este proceso se ha visto mermado por la crisis sufrida desde finales de 2007, lo que ha retrasado dichos objetivos de eficiencia y transición energética.

Tras el análisis de los resultados obtenidos, sería conveniente un mayor compromiso en los distintos países para acelerar el proceso de la transición energética, ya sea por mediación de subvenciones, tanto a particulares como a empresas, para la instalación de dispositivos que produzcan energía renovable, o bien penalizando, en modo alguno, el uso de la energía tradicional, que ha demostrado ser altamente perjudicial en su uso tanto para el planeta como para los seres que en él habitan.

Palabras claves: Consumo energético; Intensidad Energética (IE); Eficiencia energética; Tasa de variación; Producto Interior Bruto (PIB); Sector de manufacturas; Cambio climático; Emisiones de CO₂; Energía renovable; Estrategia Europa 2020.

Analysis of evolution of energy consumption in the sector of manufactures in the countries of the European Union during the period between 2000-2014.

Abstract

Recent years, the concern about Climate Change has had an important role in the policy of many countries, specially within the European Union (EU). In this context of environmental concern, there is a need of knowing the energy consumption of the different EU countries, since the energy production may become harmful for the environment.

The purpose of the dissertation is measuring and analysing the energy consumption of the EU countries, and specifically, due to its important, the manufacturing sector, seeking the EU political position against Climate Change. Moreover, the energy efficiency of the different countries will be studied, according to the same purpose. Then, it has been studied the whole energy consumption and particularly each kind of energy in EU countries. Afterwards, their energy efficiency has been analysed through some indicators.

The results obtained shows a way to energy efficiency in EU, as well as an energy transition, where fossil fuels will be replaced with renewable sources aiming for a sustainable consumption. This process has been restrained due to the economic crisis, since the end of 2007, which has delayed those goals of energy efficiency and its transition.

After the analysis of results, it would be convenient a greater obligation in the different nations to encourage the energy transition process, with subsidies to individuals and companies, installing devices able to produce renewable sources, or punishing somehow the use of traditional energy, which is proved to be extremely harmful to Earth and humans either.

Keywords

Energy consumption; Energy intensity (EI); Energy efficiency; Variation rate; Gross Domestic Product (GDP); Manufacturing sector; Climate change; CO₂ emissions; Renewable sources; Europe 2020 strategy.

Análisis de la evolución del consumo de energía en el sector de las manufacturas en los países de la Unión Europea (UE) durante el periodo comprendido entre 2000-2014.

1 Introducción

En este trabajo se ha estudiado el consumo de energía de los distintos países de la Unión Europea (UE), para observar la evolución que ha sufrido dicho consumo a lo largo del periodo comprendido entre 2000 y 2014. Los incrementos en el consumo de energía que los países han experimentado desde hace décadas han llevado a incrementos en los niveles de CO₂, lo que significa un mayor nivel de contaminación en la atmósfera. Una de las medidas dirigidas a reducir los niveles de CO₂, consiste en incrementar la eficiencia energética, de esta forma se reducirá su consumo y se evitará posibles despilfarros de los recursos. Además, otra medida de especial importancia consistirá en una transición energética por parte de los países de la UE hacia energías renovables, para evitar los aumentos en los niveles de CO₂ y con ello reducir la contaminación. Para todo esto la UE puso en marcha la “Estrategia Europa 2020”, para cuando se pretende haber alcanzado objetivos como, reducir un 20% las emisiones contaminantes con respecto a 1990 y que la energía consumida haya sido obtenida en al menos un 20% de energías renovables, como indicaba el informe de COM (2014).

Para el desarrollo de este estudio, se ha escogido el sector de las manufacturas. La elección de este sector se ha basado en la importancia relativa de dicho sector sobre el consumo final de energía sobre el total de la UE, cuyo consumo es de un 25,8% aproximadamente, según los datos de IDESCAT (2014). Por otro lado, también se ha hecho esta elección por ser uno de los sectores más intensivo en el consumo de energía y es de interés observar la evolución que se ha ido produciendo en el mismo.

Por ello, este estudio tiene como objetivo medir el consumo de energía en el sector de las manufacturas en la UE, además de observar y analizar la evolución sufrida en dicho sector durante el periodo comprendido entre 2000-2014, en el cual se mostrará que ha sufrido tanto un decremento en el consumo energético como un incremento en niveles de eficiencia energética, tal como demuestran los datos de International Energy Agency (IEA, 2018).

Para todo esto, el estudio se ha elaborado tomando distintas fuentes y utilizando una metodología para calcular distintos indicadores que sirven para medir y analizar el consumo energético en el sector estudiado dentro de la UE. A través de estos indicadores se ha podido mostrar que el consumo de energía ha ido decreciendo durante todo el periodo de estudio, lo cual muestra también que se ha reducido las emisiones de CO₂, de hecho, las emisiones de CO₂, se han reducido en un 17,55 % durante el periodo estudiado, según los datos de IEA (2017).

La estructura de este trabajo se divide en varias secciones, sección II donde se explica la metodología que se ha utilizado, sección III base de datos, donde se comentan las distintas fuentes utilizadas para la realización del trabajo, sección IV análisis del consumo total de energía en los países de la UE, donde comienza el estudio sobre el consumo de energía, sección V análisis de la eficiencia energética en los países de la UE, donde se analiza la eficiencia energética y por último la sección VI conclusiones.

2 Metodología

En este trabajo se analiza el consumo de energía del sector de las manufacturas en la UE. Este sector está comprendido por todas las manufacturas que aparecen en el documento de la base de datos WIOD (2018), cuyos códigos son desde C10 hasta C33.

La metodología que se ha utilizado consiste en el análisis de datos, tanto gráfica como analíticamente. Para ello, se han elaborado diversos indicadores para el cálculo de la eficiencia energética en los países de la UE. Dichos indicadores han sido calculados utilizando en algunas ocasiones dos bases de datos, ENERDATA (2018) Y WIOD (2018).

A través de estos indicadores se mide la eficiencia energética, de esta forma se pretende analizar el comportamiento de los distintos países, en vistas a la nueva política de la UE en referencia a la transición energética o al uso responsable de los recursos. Para la obtención de uno de los indicadores ha sido necesario un cálculo previo, así ha sido posible obtener el valor del capital medido en millones de euros constantes.

3 Base de datos.

Para la realización del estudio se han utilizado los datos de los países de la UE, los cuales han sido obtenidos de dos fuentes principalmente, siendo éstas ENERDATA (2018) y WIOD (2018).

De ENERDATA (2018), se ha obtenido el consumo de energía total medidas en millones de euros equivalentes en petróleo. De la WIOD (2018), se ha obtenido los datos del capital medidos en millones de euros corrientes que han sido transformados en millones de euros constantes y los datos del total de horas empleadas medidas en millones.

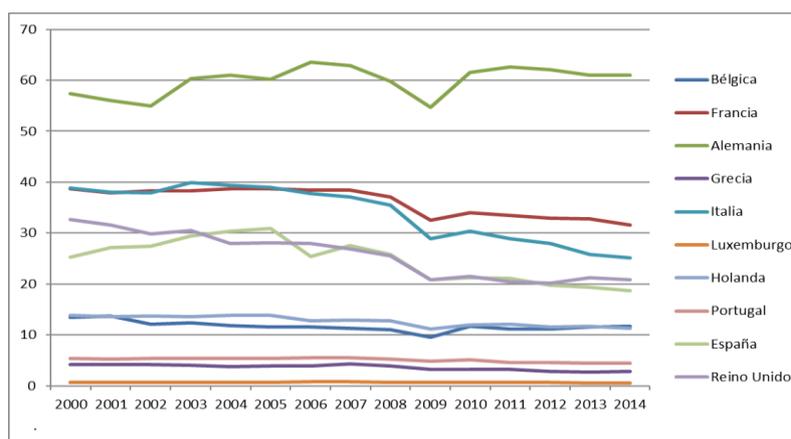
Para el cálculo de los indicadores ha sido necesario combinar ambas fuentes, ENERDATA (2018), utilizando ésta para los datos sobre el consumo energético de los países, tanto totales como por tipos de energía medidos en millones de euros equivalentes en petróleo, y para obtener el valor añadido medido en millones de euros, y de WIOD (2018), para obtener los valores de las distintas variables como son las horas totales empleadas (H_EMPE) y el capital empleado (K).

Para el cálculo específico de K, fue necesario realizar una operación previa para transformar el valor medido en millones de euros corrientes a millones de euros constantes. Para dicha operación previa, fue necesario la combinación de ambas fuentes.

4 Análisis del consumo total de energía en los países de la UE

El análisis del consumo de los países de la UE del sector de las manufacturas se ha dividido en dos partes. Por un lado, la evolución de los países de la UE occidental (Bélgica, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, España y Reino Unido) y, por otro lado, el consumo energético del resto de países de la UE (Austria, Bulgaria, Croacia, Chipre, R. Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Hungría, Irlanda, Letonia, Lituania, Polonia, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia y Suecia).

Figura 1. Consumo de energía total en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

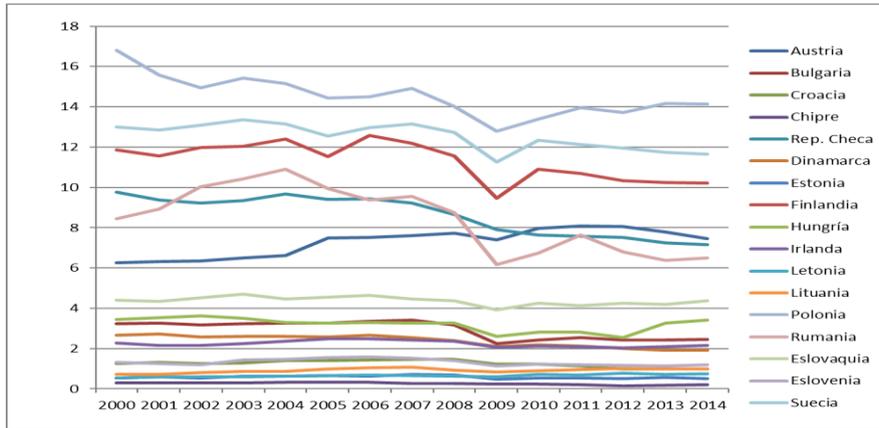
En la Figura 1 se muestra el consumo total de los países de la UE occidental durante el periodo de años comprendido entre 2000-2014, medidos en millones de euros equivalentes en petróleo (Mtoe). Este consumo energético es decreciente en rasgos generales, salvo en el caso de Alemania. Este país tuvo un descenso en su consumo energético durante los primeros años del periodo, entre 2000-2002. Este hecho pudo ser consecuencia del débil crecimiento económico en dicho país durante esos años. Hasta el año 2000 la economía alemana estaba creciendo un 2% anual, pero durante el periodo de 2001-2003 la economía se estanca, llegando incluso a decrecer en 2003, según los datos de Eurostat (2018). Tras este periodo de estancamiento la economía alemana refleja una tasa de crecimiento de un 2,1% medio durante el periodo 2004-2007.

A partir de 2007 se muestra en la figura una caída generalizada del consumo energético en todos los países, lo que podría asociarse a la crisis financiera que se inició a finales de 2007. De esta forma, sería posible la existencia de una relación entre la producción de los países y su consumo energético, es decir, cuanto mayor sea la producción en un país más energía consumirá, por ello, en épocas de expansión el consumo energético se eleva y en épocas de recesión el consumo energético disminuye.

El decremento del consumo energético se produce hasta el año 2009, donde la mayoría de países comienzan a salir de la recesión. Tras esto, los países experimentan un crecimiento en el consumo de energía durante los años de 2010 y 2011, pero a partir de 2012, el consumo energético va decreciendo hasta situarse por debajo de los niveles de 2000, excepto en el caso de Alemania, cuyo nivel de consumo energético se coloca en niveles superiores al año 2000. El decremento sufrido por los países en el consumo de energía a partir de 2012 puede deberse a la política que lleva a cabo la UE en lo referido a incrementos en la eficiencia energética. De esta forma incrementando la eficiencia se

reduce el consumo energético, pues existe una mejor asignación de los recursos. Otra posibilidad para explicar la caída en el consumo de energía podría ser la deslocalización empresarial en la UE. Pero esto último no tiene un papel tan importante como antes, ya que la deslocalización se frenó durante la recesión y aún sigue en descenso, como señala un estudio de Eurofound (2017), donde se describe que durante 2003-2007 la deslocalización supuso el 7% de los empleos perdidos en la UE, mientras que tras la crisis se sitúa en un 4%.

Figura 2. Consumo de energía total en el resto de la UE.



La Figura 3 muestra el consumo de energía total de los países de la UE en relación con su importancia en dicho consumo energético, es decir, en porcentajes sobre el consumo total. En ésta, se muestra claramente la diferencia existente entre los países de la Europa occidental de la Europa oriental, en cuanto a consumo energético. Es importante comentar el notable nivel de consumo de energía de Alemania, el cual representa el 20% del consumo total de energía de la UE en el periodo de estudio. Este hecho podría ser explicado debido a la importante industria de dicho país, la cual representa, en términos de porcentaje sobre el Producto Interior Bruto (PIB), un 31% sobre el PIB, siendo este indicador uno de los más altos dentro de la UE, según los datos recogidos del Instituto de Estudios Económicos (2015).

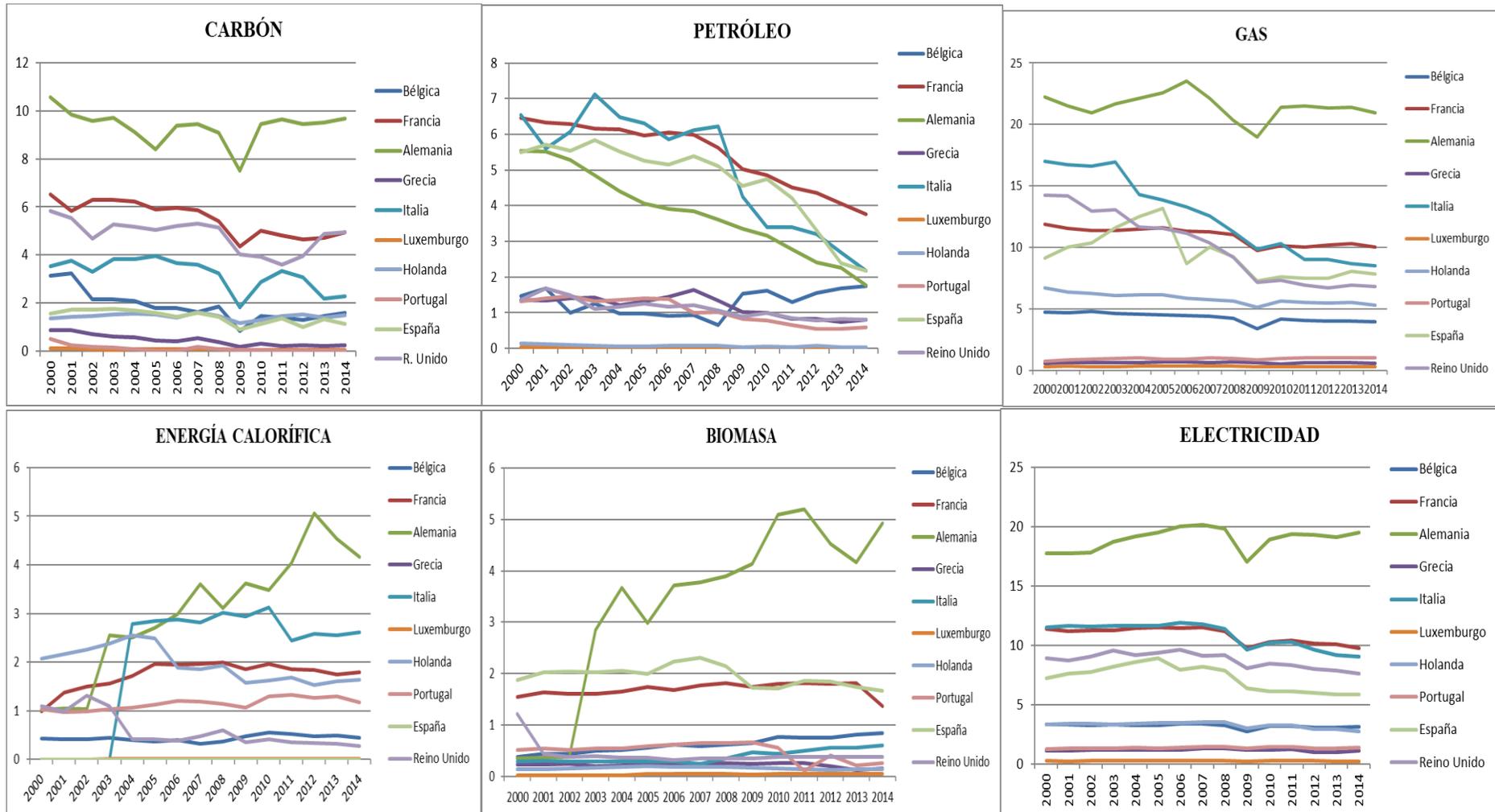
Es importante añadir que, en el caso de España, por ejemplo, además de las consecuencias descritas anteriormente para comprender la evolución del consumo energético, otro motivo puede ser la pérdida de importancia que está viviendo el sector industrial en la economía española desde hace tiempo, es decir, la industria española está perdiendo peso en términos sobre el PIB. Tan solo entre el periodo comprendido entre 2000-2012 la industria cayó 4,4 puntos porcentuales (p.p.), por encima de la caída media de la UE, que se situaba en este periodo en 3,3 p.p., mientras que la industria manufacturera alemana cayó en el mismo periodo un 0.1 p.p., según los datos de Eurostat (2018). Lo que implicaría que el peso de España dentro de la UE, en términos de consumo energético, vaya decreciendo con el paso del tiempo, aunque observando la Figura 3, España se sitúe entre los países con mayor consumo energético.

También es interesante comentar la importancia del consumo energético en Rumanía, que representa tan solo un 3% del consumo total de la UE, a pesar de que cuenta con una de las industrias más grandes de la UE, hablando en términos del PIB, pues su peso industrial corresponde a un 40% de su PIB, según datos de Eurostat (2018). En el caso de Rumanía la evolución del peso de la industria en el empleo durante el periodo 2000-2016 tan solo ha descendido un 0,3%, una caída muy inferior a la media de la UE que se sitúa en un 3,9%. Su consumo energético durante el periodo de 2000-2014 ha descendido un 23% aproximadamente, de ahí que se explique su importancia en el conjunto de la UE. Para explicar esta posible contradicción existente, entre una gran importancia industrial en términos del PIB y su poco consumo energético, cabe comentar que la producción de la economía rumana no es tan elevada como podría ser la economía alemana, es decir, en términos relativos al PIB, Rumanía cuenta con una industria mayor que Alemania, pero si observamos el PIB, en términos absolutos, de cada uno, se muestra que la producción de Rumanía es veinte veces menor que la Alemana, aproximadamente, en 2014. Además de esto último, otro motivo por el que Rumanía, a pesar de contar con una gran industria, no cuente con un consumo de energía elevado, podría ser la deslocalización de empresas, pues como dice Rodríguez de Paz (2017) en su artículo de la vanguardia, los países cuya adhesión a la UE se produjo a partir de 2013, están llevando a cabo un proceso de deslocalización más fuerte que el resto de países que ya pertenecían a la UE.

4.1 Consumo total de energía por tipos de energía en los países de la UE.

Para el análisis del consumo total por tipos de energía se ha mantenido la división entre los países de la Europa occidental del resto Europa.

Figura 4. Consumo de energía total por tipos de energía en los países de la UE occidental.



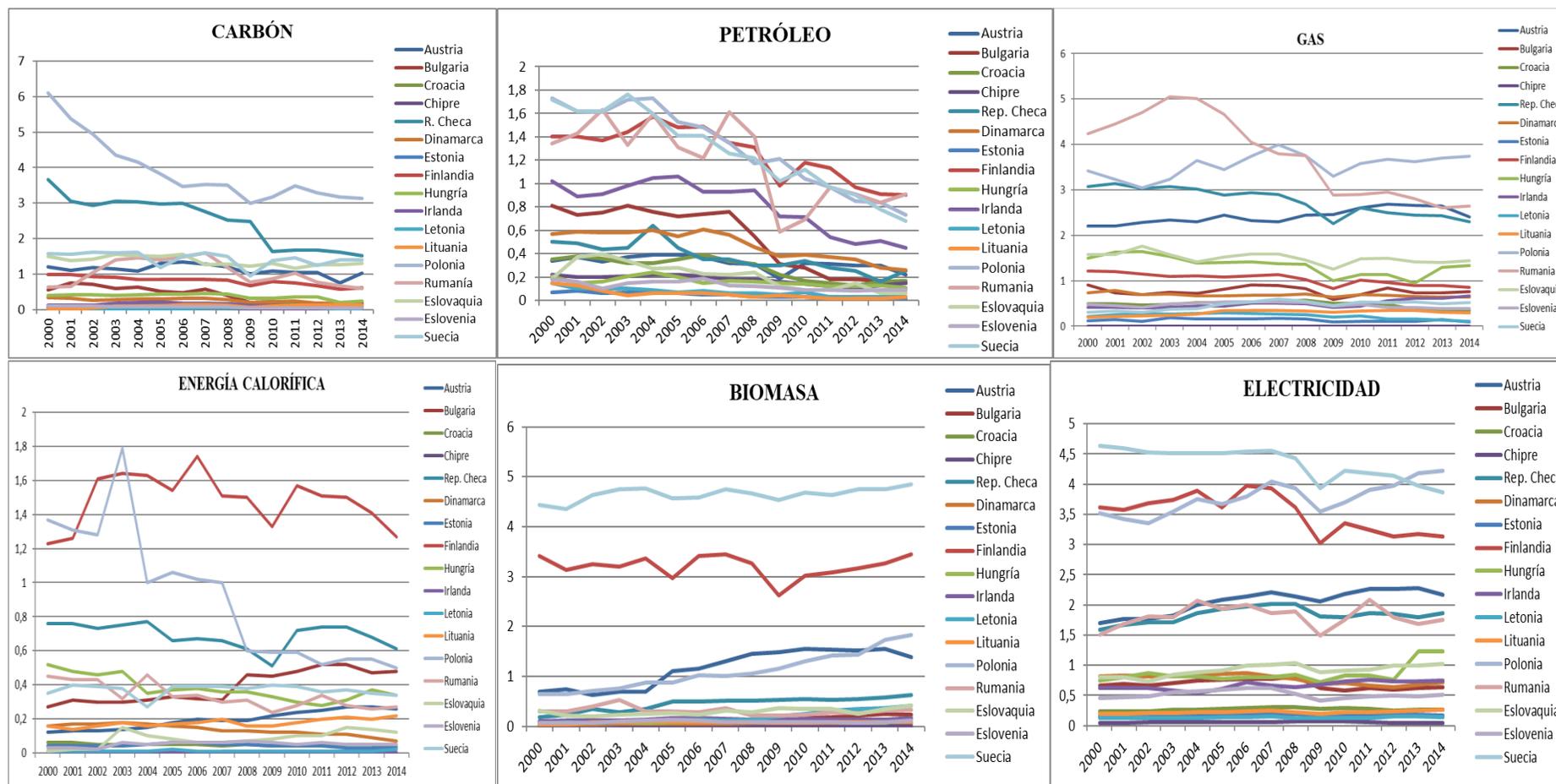
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

La Figura 4 muestra cómo ha ido evolucionando el consumo energético de los distintos países de la UE occidental en cada una de las distintas energías que consumen en su producción, medidas todas ellas en Mtoe. Es destacable el elevado consumo de Alemania en cada tipo de energía, sobre todo en la Biomasa, energía en la cual ha tenido un crecimiento continuado durante todo el periodo de estudio. Por otro lado, Alemania no es de los países que más petróleo consume, como consecuencia de la disminución de la producción de petróleo en dicho país, la cual está motivada por los bajos precios del crudo en los mercados internacionales.

A grandes rasgos se muestra un consumo decreciente en todos los países en la mayoría de los tipos de energía que se están estudiando, salvo el caso señalado de Alemania en el consumo de energía de biomasa. Es importante señalar la reducción que se ha producido en el consumo de petróleo en España, Alemania, Francia e Italia a partir de 2008. Esto ha podido producirse por el incremento en estos países del uso de energía renovable desde este año, salvo España, que en 2008 disminuyó su consumo de este tipo de energías, pero a partir de ese mismo año ha vuelto incrementar su uso en las mismas.

Otro motivo que podría explicar la reducción de todos estos tipos de energías es un consumo más racional de los mismos, o lo que es lo mismo, un incremento en la eficiencia energética, lo que implicaría tener que producir y consumir niveles inferiores de energía para realizar las mismas actividades. Esta última hipótesis se estudiará más adelante.

Figura 5. Consumo total de energía por tipos de energía en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

La Figura 5 muestra el consumo de energía total por tipos de energía en el resto de países de la UE, igualmente medidos en Mtoe. En dicha figura, se observa la evolución decreciente que ha sufrido el consumo de estos tipos de energía, salvo en el caso de la energía de biomasa, la cual representa incrementos en su consumo en algunos países a partir de 2004, con algunos altibajos, en algunos casos como en Finlandia, cuya posible causa sea la crisis que afectó a la UE desde finales de 2007.

Es interesante comentar el decremento tan grande que ha vivido el consumo de carbón en la República Checa y en Polonia. Ambos países se situaban en niveles muy superiores en el consumo de esta energía con respecto al resto de la UE, sin embargo, ha ido decreciendo durante todo el periodo de 2000-2014 hasta situarse en el caso de la R. Checa a niveles muy parejos con el resto de la UE, mientras que, en el caso de Polonia, este país continúa en niveles superiores al resto, pero en decrecimiento. Este hecho quizás sea consecuencia directa del incremento de ambos países en el uso de energías alternativas a las energías fósiles, pues estos países han experimentado un incremento de la proporción de energía limpia de un 0,73 en el caso de Polonia y de un 11,18 en el caso de la R. Checa, según datos del Banco Mundial (2018) y de The Global Economy (2018).

El consumo de electricidad en el conjunto de estos países ha presentado una disminución, pero ha sido más leve que en el resto de las energías, por lo que es posible que se deba simplemente a la coyuntura económica vivida en los mismos, en lugar de una transformación en el consumo energético que representaría el descenso de los otros tipos de energía.

4.2 Tasa de variación

Para visualizar mejor la evolución del consumo energético total de la UE se muestra en la tabla 1 las tasas de variación del consumo energético de los sub-periodos 2000-2004; 2005-2009;2010-2014; 2000-2014.

Tabla 1. Tasa de variación del consumo de energía total en los países de la UE.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V.2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	5,75	-1,20	-6,39	19,33
Bélgica	-12,23	-16,75	-0,17	-13,34
Bulgaria	0,93	-30,98	1,24	-24,15
Croacia	11,90	-11,43	-19,67	-22,22
Chipre	6,67	-21,88	-8,33	-26,67
Rep. Checa	-0,82	-16,05	-6,28	-26,56
Dinamarca	-1,50	-18,22	-13,18	-28,20
Estonia	18,52	-26,87	-5,66	-7,41
Finlandia	4,47	-17,87	-6,42	-13,98
Francia	-0,26	-16,10	-7,11	-18,37
Alemania	6,36	-9,25	-0,83	6,26
Grecia	-7,95	-17,18	-12,80	-31,08
Hungría	-4,37	-20,49	21,28	-0,29
Irlanda	3,96	-16,53	0,47	-5,29
Italia	1,11	-25,72	-17,06	-35,27
Letonia	14,55	-7,58	2,74	36,36
Lituania	20,55	-17,00	9,89	36,99
Luxemburgo	7,14	-12,33	-15,28	-12,86
Holanda	0,65	-19,71	-5,25	-17,62
Polonia	-9,65	-11,30	5,75	-15,72
Portugal	1,11	-11,23	-14,51	-18,00
Rumania	28,72	-37,93	-3,41	-23,05
Eslovaquia	1,59	-14,04	3,07	-0,46
Eslovenia	12,98	-26,28	-2,46	-9,16
España	19,98	-32,76	-12,23	-26,30
Suecia	1,15	-10,27	-5,52	-10,45
Reino Unido	-14,52	-25,88	-3,02	-36,25

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Durante el primer periodo, de 2000-2004, se muestra un incremento en el consumo energético en la mayoría de países, cuya posible causa sea el ciclo de expansión económica que vivieron, lo que les obligaba a estos países a incrementar la producción para hacer frente a la demanda, lo que conlleva un incremento en el consumo energético para realizar dicho incremento de la producción. Los países que representan una disminución, podría ser consecuencia de un ciclo económico recesivo, lo que les obligaba a reducir la producción.

Durante el segundo periodo, de 2005-2009, la tabla 1 muestra una evolución negativa en todos los países sin excepción, esta situación podría ser consecuencia de la crisis financiera vivida desde finales de 2007, la cual produjo serias dificultades a algunos de los países de la UE, como son Grecia, Italia y España, los cuales representan los mayores descensos del consumo energético en este periodo.

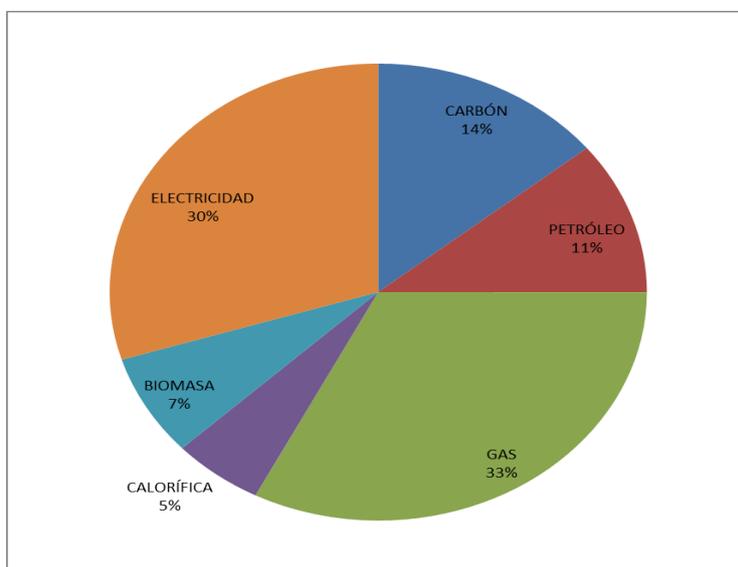
Con respecto al tercer periodo, de 2010-2014, observando la tabla 1, puede observarse los países que en este último periodo ya estaban volviendo a ciclos económicos expansivos y qué países continuaban en recesión. Por ejemplo, se muestra que Alemania ya había superado la recesión pues durante este último periodo ya presentaba un crecimiento económico en su PIB de hasta 6,7 p.p. en 2014 en base a 2010, según datos de Eurostat (2018).

Ocurre lo contrario en países como, por ejemplo, Portugal, el cual en este último periodo continúa cayendo su consumo energético, pues en este periodo su PIB descendió hasta 6 p.p. en base a 2010.

En conjunto, de 2000-2014 la mayoría de los países representan una evolución negativa, esto podría deberse a que el descenso vivido durante el periodo de recesión económica de la crisis de 2007 fue mayor que el incremento vivido en el periodo de expansión anterior. Por el contrario, si la evolución ha sido positiva podría ser que el incremento en el consumo de energía fue mayor en la época de expansión que el decremento sufrido durante la recesión. De esta forma, se puede interpretar cuales han sido los países más afectados por el periodo recesivo, como puede observarse en el caso de Italia o Grecia, los cuales representan una disminución en su consumo energético de más de un 30% en dicho periodo, mientras que países como Alemania o Austria han tenido un crecimiento en su consumo energético, pues estos último no les afectó tanto dicha recesión.

Para proseguir en este estudio se representará en una figura el porcentaje que representa cada tipo de energía sobre el consumo total en toda la UE

Figura 6. Consumo total por tipos de energía en los países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Como muestra la Figura 6 el consumo de gas y de electricidad son los más importantes en el conjunto de la UE. Aunque se pretende transformar el consumo energético hacia un consumo de energías renovables, los combustibles fósiles siguen teniendo un peso relativamente alto dentro de la UE, como muestra el gráfico en el consumo de carbón y petróleo, donde representan el 14 y 11 por ciento del total de consumo energético de la

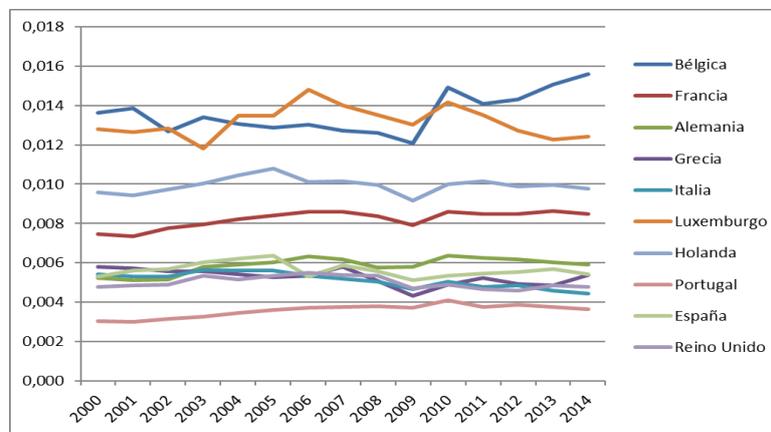
UE respectivamente, siendo el más importante de este tipo de energías el gas que representa un 33% del total de la energía consumida en la UE.

El consumo de este tipo de combustibles fósiles está en decrecimiento, como se ha comentado anteriormente, pero aún representan un porcentaje muy elevado del total de la UE, lo que nos lleva a pensar que aún debe reducirse mucho más el consumo de este tipo de energía, sustituyéndolas por energías renovables, de esta forma se frenaría considerablemente la contaminación que estas energías generan.

5 Análisis de la eficiencia energética en los países de la UE.

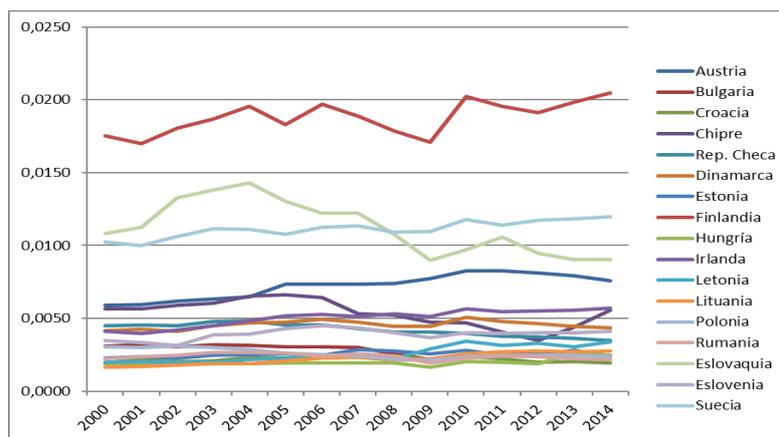
5.1 Relación entre el consumo de energía total y las horas totales empleadas.

Figura 7. Consumo de energía total/ horas totales empleadas en la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 8. Consumo de energía total/ horas totales empleadas en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

La Figura 7 y la Figura 8 muestran la evolución que han vivido los países de la UE en el consumo total de energía dividido entre las horas totales empleadas para la producción de

las manufacturas totales. De esta forma se pretende medir la eficiencia de cada país en el consumo energético.

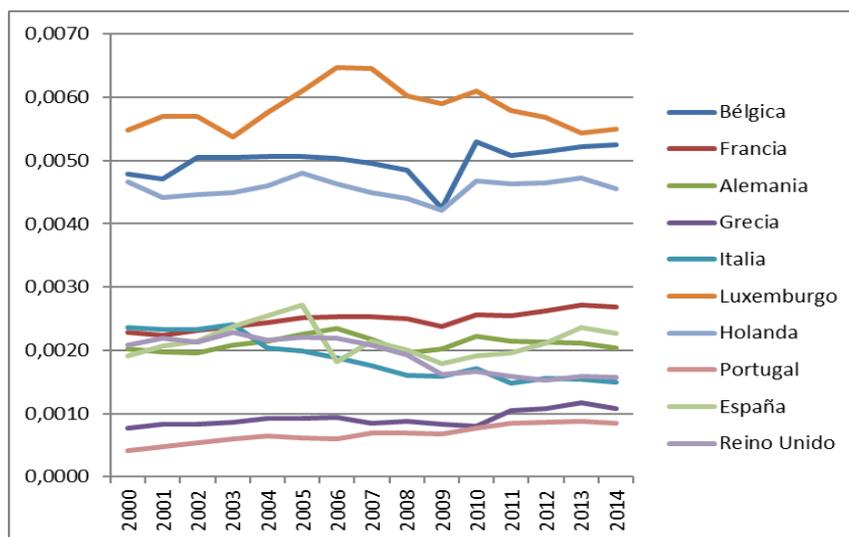
Tanto la Figura 7 como la Figura 8, muestran una evolución creciente en el indicador estudiado. Este crecimiento del indicador significa una pérdida de eficiencia energética a lo largo del periodo estudiado, pues cuanto mayor sea este indicador menos eficiente es el consumo energético.

La pérdida de eficiencia podría deberse, entre otros factores, al ciclo económico que hayan vivido cada uno de los países. La crisis financiera que afectó a toda Europa pudo haber provocado que los gobiernos se centrasen en otras cuestiones, en lugar del cumplimiento de los objetivos de la estrategia Europa 2020 para el uso eficiente de la energía. Una vez, que la crisis fue perdiendo fuerza y algunos países incluso la superaron, éstos volvieron a reflejar disminuciones en este indicador, pues tras la recuperación económica vuelven a su política anterior para cumplir con los objetivos previstos en relación con la eficiencia energética. Se observa, en el caso de Alemania, por ejemplo, que incrementa este indicador durante el periodo de 2002-2003, fecha en la que el país sufrió una recesión, la cual fue muy cercana a la “gran recesión” iniciada a finales de 2007. Hasta 2014 Alemania ha conseguido mantener sus niveles a lo que este indicador se refiere.

5.1.1 Relación entre el consumo de energía por tipos de energía (electricidad y gas) y las horas empleadas.

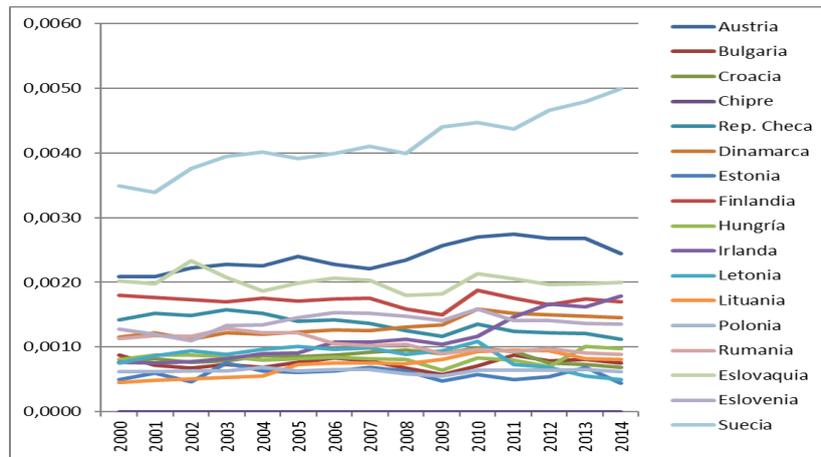
A continuación, se estudiará la evolución del consumo de energía total por tipos de energía dividida entre la variable de horas totales empleadas. A partir de ahora solo se estudiarán como tipos de energía el gas y la electricidad, pues son las energías que representan mayor proporción en el consumo total de la UE, manteniendo la distinción entre países de la UE occidental y oriental.

Figura 9. Consumo de gas/horas empleadas en los países de la UE occidental.



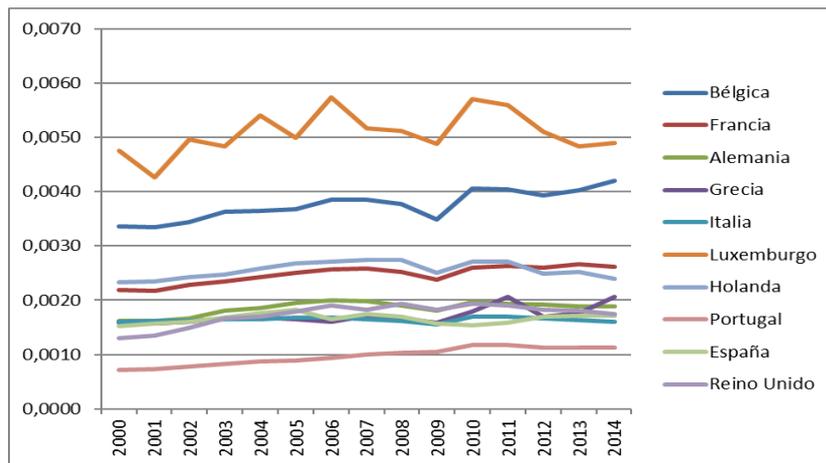
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 10. Consumo de gas/ horas empleadas en el resto de los países de la UE.



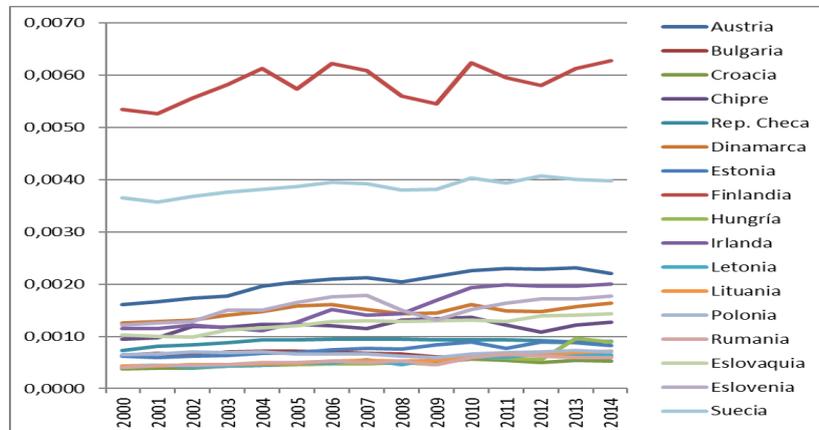
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 11. Consumo de electricidad/ horas empleadas en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 12. Consumo de electricidad/horas empleadas en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Como muestran las figuras se observa una evolución creciente por regla general. De nuevo, esto significa una pérdida de eficiencia en la UE en lo que se refiere a eficiencia en el consumo energético de ambos tipos de energía. La razón de esta evolución puede ser la misma que mencionada anteriormente, el abandono de las políticas de eficiencia energética ante los problemas acarreados por la crisis financiera. Un ejemplo de esto podría ser el caso de España, el cual antes de la crisis contaba con unos niveles de usos de energías renovables más altos de la UE, pues sus instalaciones en energía eólica, hidráulica, solar y biomasa, se incrementaron durante el periodo de 2000-2008 en más de 53.000 instalaciones, mientras que tras la crisis se paralizó dichas instalaciones hasta situarse en 2010 en 54.450, según los datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE, 2010), lo que le llevó a decrementar sus niveles de eficiencia a partir de dicha crisis.

5.1.2 Tasas de variación de la relación entre consumo de energía total y por tipos de energía y las horas totales empleadas.

Tabla 2. Tasa de variación de la relación entre el consumo total y las horas empleadas.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	9,79	5,41	-8,20	28,55
Bélgica	-3,99	-6,15	4,49	14,54
Bulgaria	0,83	-28,19	-1,87	-21,16
Croacia	19,61	-4,29	-18,84	-1,96
Chipre	15,33	-27,86	18,62	-1,49
Rep. Checa	7,86	-10,33	-12,02	-22,36
Dinamarca	12,65	-6,40	-14,49	4,50
Estonia	12,05	-0,12	-12,27	8,48
Finlandia	11,56	-6,39	1,11	16,84
Francia	9,99	-5,63	-1,36	13,58
Alemania	13,56	-3,39	-7,38	13,33
Grecia	-6,57	-17,99	10,01	-7,32
Hungría	0,84	-13,31	20,58	32,86
Irlanda	17,25	-0,52	1,20	38,55
Italia	3,51	-16,65	-11,62	-17,61
Letonia	9,27	25,93	-1,82	70,59
Lituania	13,10	6,64	7,85	66,42
Luxemburgo	5,49	-3,48	-12,26	-2,84
Holanda	9,20	-15,14	-2,16	2,28
Polonia	-6,57	-17,99	10,01	-7,32
Portugal	14,77	3,23	-10,59	20,75
Rumania	17,98	-25,94	-3,16	-2,82
Eslovaquia	32,24	-31,01	-7,27	-16,60
Eslovenia	12,65	-14,11	2,17	18,65
España	16,63	-19,71	1,24	1,73
Suecia	7,64	-12,05	-2,56	-0,39
Reino Unido	7,64	-12,05	-2,56	-0,39

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Tabla 3. Tasa de variación del consumo de gas dividido entre número de horas totales empleadas en la UE durante el periodo 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	8,05	7,12	-9,45	17,47
Bélgica	5,92	-16,20	-0,88	9,82
Bulgaria	-20,96	-25,14	6,76	-13,19
Croacia	13,43	5,98	-30,67	-9,96
Chipre	0,00	0,00	0,00	0,00
Rep. Checa	6,98	-16,47	-17,27	-20,79
Dinamarca	3,55	9,33	-8,64	25,86
Estonia	26,06	-23,18	-23,91	-12,13
Finlandia	-2,83	-12,41	-9,07	-5,36
Francia	6,65	-5,68	5,03	17,56
Alemania	6,43	-10,34	-8,57	0,51
Grecia	19,95	-9,72	33,17	39,38
Hungría	-1,63	-22,13	16,86	19,84
Irlanda	18,14	13,77	53,39	133,36
Italia	-13,87	-20,12	-12,35	-36,55
Letonia	27,19	-6,03	-54,30	-34,47
Lituania	21,97	10,13	-13,75	76,16
Luxemburgo	5,02	-3,25	-9,81	0,34
Holanda	-1,35	-12,18	-2,81	-2,59
Polonia	6,43	-10,34	-8,57	0,51
Portugal	54,92	10,04	8,85	102,96
Rumania	8,30	-26,26	-8,38	-21,07
Eslovaquia	-7,67	-8,60	-6,58	-1,22
Eslovenia	5,94	-3,28	-14,90	6,12
España	32,98	-34,32	18,69	18,09
Suecia	32,98	-34,32	18,69	18,09
Reino Unido	3,21	-26,71	-5,86	-25,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Tabla 4. Tasa de variación del consumo de electricidad dividido entre número de horas totales empleadas en la UE durante el periodo 2000-2014.

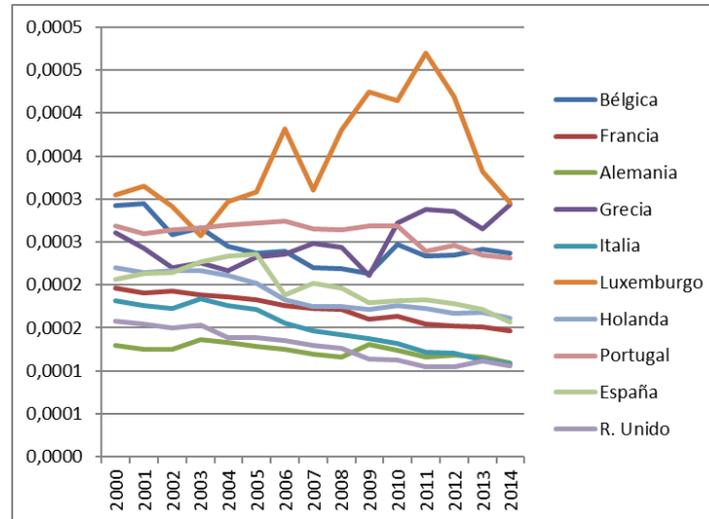
	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	22,14	5,66	-2,38	37,51
Bélgica	8,41	-4,79	3,36	24,63
Bulgaria	13,52	-15,12	6,95	0,80
Croacia	20,24	8,06	-5,94	41,81
Chipre	29,75	7,73	-7,57	34,33
Rep. Checa	27,90	-0,34	-2,45	23,68
Dinamarca	17,19	-8,17	1,31	29,36
Estonia	7,15	21,40	-7,00	32,78
Finlandia	14,76	-4,92	0,65	17,45
Francia	10,85	-4,79	0,60	19,10
Alemania	15,44	-7,09	-3,54	17,49
Grecia	5,99	-3,42	15,65	30,92
Hungría	13,88	0,64	47,34	118,53
Irlanda	-3,34	32,86	3,49	74,15
Italia	3,36	-7,69	-5,94	-0,32
Letonia	3,34	16,79	2,91	45,95
Lituania	8,64	11,72	15,99	66,25
Luxemburgo	13,60	-2,14	-14,30	2,92
Holanda	11,08	-6,59	-11,99	2,66
Polonia	15,44	-7,09	-3,54	17,49
Portugal	21,49	17,16	-3,90	56,45
Rumania	26,49	-8,36	0,26	48,19
Eslovaquia	14,29	7,51	8,67	39,55
Eslovenia	23,55	-20,39	16,13	44,81
España	15,57	-14,40	11,38	12,15
Suecia	15,57	-14,40	11,38	12,15
Reino Unido	29,30	1,75	-9,95	32,83

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

En las distintas tablas aparecen las tasas de variación del consumo energético, tanto total como por tipos de energía, en los países de la UE. En las cuales se verifica el análisis anteriormente explicado, es decir, incrementos en los indicadores tanto con respecto al consumo de energía total como del consumo de gas y electricidad, lo que implica niveles menores de eficiencia en el consumo de energía, como posible consecuencia del ciclo económico que han vivido cada uno de los países de la UE. Que pueda deberse al ciclo económico podría ser consecuencia de los altos niveles de desempleo sufridos por la mayoría de estos países, lo que reduce el número de horas empleadas, variable que aparece en el denominador, incrementando de esta forma el valor del indicador.

5.2 Relación entre el consumo total de energía y el valor añadido total

Figura 13. Consumo de energía total/ valor añadido total en los países de la UE occidental.



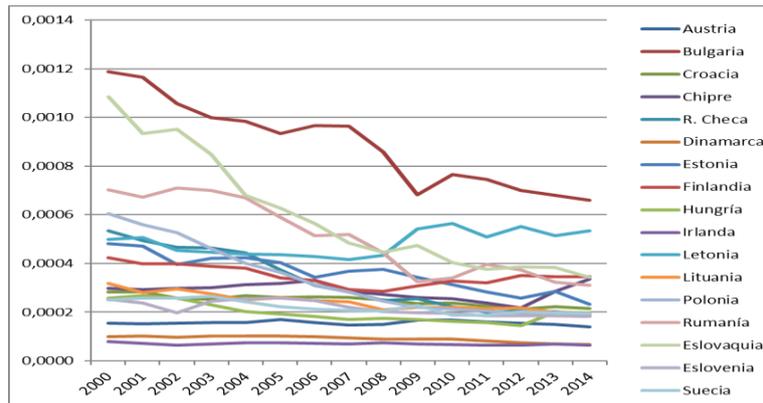
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

La Figura 13 muestra la intensidad energética (IE), es decir, la relación entre el consumo energético y el volumen de la actividad económica. Este indicador se utiliza para el cálculo de la eficiencia energética de un país determinado. En dicha figura se muestra que Alemania es la economía más eficiente en cuanto a consumo energético se refiere, aunque se muestra también que tanto R. Unido como Italia se han situado al nivel de Alemania en términos de eficiencia energética.

En la figura se puede observar que la evolución que han sufrido todos los países ha sido una disminución de la IE, lo que conlleva incrementos en la eficiencia energética, salvo en Grecia. Esta tendencia hacia la eficiencia energética podría tener relación con el uso más racional de los recursos evitando el despilfarro de los mismo, para así incrementar los beneficios y no aumentar la contaminación procedente por el uso o la generación de los mismos. También es de añadir que las energías que están en objeto de estudio son principalmente energías no renovables, lo que nos lleva a pensar que el decremento de la IE podría ser consecuencia de la transición energética hacia usos de energías renovables.

Es interesante explicar la evolución que ha llevado a cabo Luxemburgo a partir de 2011, donde contaba con niveles muy elevados de IE y desde entonces ha conseguido acercarse a los niveles de IE del resto de países, como consecuencia del incremento de eficiencia en el consumo de energía.

Figura 14. Consumo de energía total/ valor añadido en el resto de países de la UE.

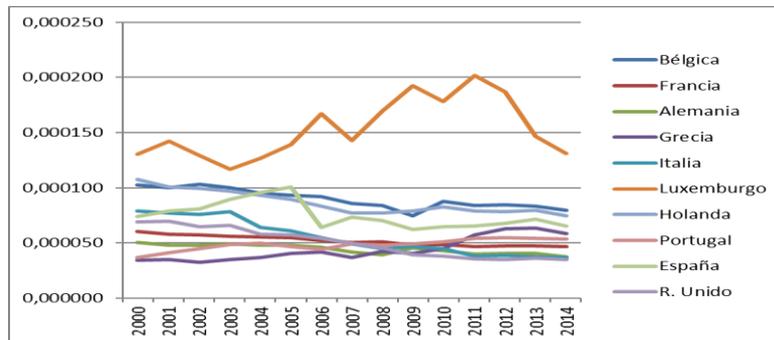


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

La Figura 14, al igual que en la Figura 13, se muestra una evolución decreciente de la IE, donde es interesante comentar la evolución vivida en Bulgaria, Eslovaquia y Rumanía, donde se parte de niveles muy elevados de IE, en comparación con los demás países, y su cambio en el uso de energía, que ha hecho que estos países se sitúen en niveles más próximos a los demás, es decir, han incrementado mucho su eficiencia energética, aunque en el caso de Bulgaria es necesaria una mayor eficiencia.

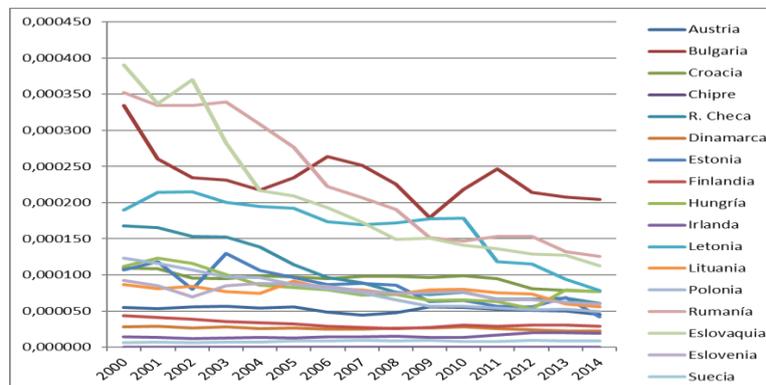
5.2.1 Relación entre el consumo de energía total por tipos de energía y el valor añadido total.

Figura 15. Consumo de gas/ valor añadido en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Figura 16. Consumo de gas/ valor añadido en el resto de países de la UE.

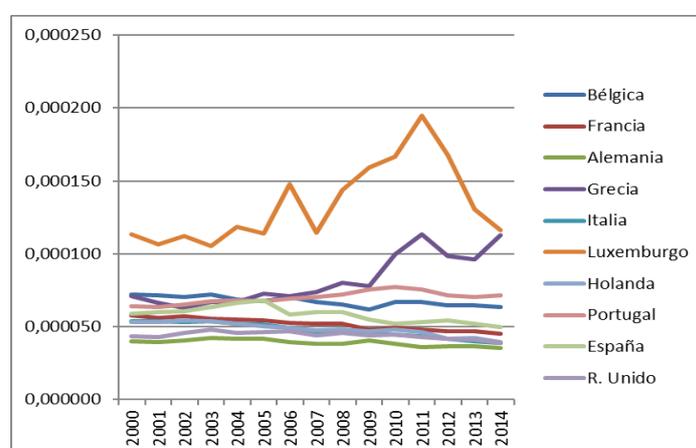


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

En la Figura 15 se muestra la IE en el consumo de gas dentro de los países de la UE occidental, donde es de comentar que sigue la misma evolución descrita anteriormente para este grupo de países, es decir, una evolución decreciente en todos los países, con un cambio de dirección extraordinario en Luxemburgo a partir de 2011, donde su incremento de eficiencia energética fue muy elevado. El resto de países sigue una tendencia decreciente en todos los años, esto puede deberse a la transición energética que se está llevando a cabo en la actualidad, así como una mayor consideración de los recursos para que su empleo sea más eficiente.

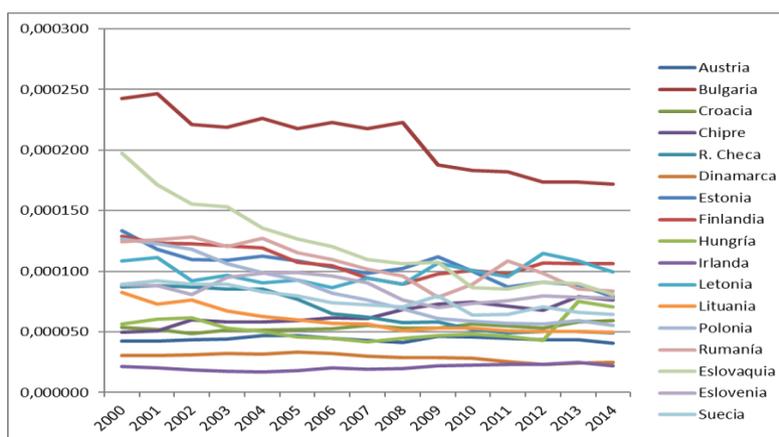
En la Figura 16, sigue el mismo esquema que la anterior tan solo subrayar los aumentos tan elevados en la eficiencia energética de algunos países como, sobre todo, Eslovaquia y Rumanía.

Figura 17. Consumo de electricidad/ valor añadido en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Figura 18. Consumo de electricidad/ valor añadido en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

En ambas figuras se muestra una evolución decreciente, como se ha descrito anteriormente, donde se observa que los países más eficientes en el consumo eléctrico son Irlanda, Dinamarca, Austria y Alemania, mientras que se muestra que Bulgaria, Luxemburgo y Grecia son los menos eficientes en dicho consumo energético. En el caso

de Bulgaria su IE va decreciendo, pero en Grecia ha aumentado en los últimos años, lo que implica una pérdida de eficiencia en el consumo de electricidad.

5.2.2 Tasas de variación de la relación entre el consumo total de energía y por tipos de energía y el valor añadido total

Tabla 5. Tasa de variación de la intensidad energética en el consumo total de energía, en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	0,76	-1,16	-15,82	-9,33
Bélgica	-15,97	-9,93	-4,22	-18,89
Bulgaria	-17,16	-26,93	-13,87	-44,51
Croacia	-5,06	-9,97	-8,99	-23,54
Chipre	4,38	-18,06	31,79	12,59
Rep. Checa	-16,97	-31,50	-14,85	-64,57
Dinamarca	0,63	-12,40	-24,88	-33,33
Estonia	-11,98	-15,24	-25,52	-51,68
Finlandia	-10,25	-10,04	5,73	-18,21
Francia	-5,47	-12,51	-10,32	-25,45
Alemania	2,34	1,34	-11,54	-15,35
Grecia	-16,94	-8,91	7,80	12,91
Hungría	-21,25	-12,43	20,83	-23,98
Irlanda	-5,81	-7,85	-4,56	-19,55
Italia	-2,90	-19,50	-17,63	-40,12
Letonia	-11,93	24,05	-5,63	7,09
Lituania	-20,83	-15,93	-12,97	-39,38
Luxemburgo	-2,80	37,79	-28,56	-3,00
Holanda	-3,79	-15,00	-8,50	-26,62
Polonia	-33,81	-39,39	-12,33	-69,30
Portugal	0,55	-1,45	-13,96	-13,87
Rumania	-4,64	-45,00	-9,35	-55,94
Eslovaquia	-37,34	-24,59	-15,18	-68,44
Eslovenia	0,93	-23,68	-6,61	-28,19
España	13,18	-24,08	-13,56	-23,95
Suecia	-15,97	-9,93	-4,22	-18,89
Reino Unido	-12,42	-18,15	-5,47	-32,78

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Tabla 6. Tasa de variación del consumo de la intensidad energética en el consumo de gas en los países de la UE durante el periodo de 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	-0,84	0,45	-16,96	-17,14
Bélgica	-7,30	-19,57	-9,14	-22,23
Bulgaria	-35,06	-23,83	-6,29	-38,90
Croacia	-9,97	-0,31	-22,25	-29,79
Chipre	0,00	0,00	0,00	0,00
Rep. Checa	-17,64	-36,20	-19,93	-63,85
Dinamarca	-7,50	2,31	-19,74	-19,70
Estonia	-0,98	-34,81	-35,40	-60,86
Finlandia	-21,83	-15,82	-4,92	-33,75
Francia	-8,34	-12,55	-4,51	-22,84
Alemania	-4,08	-5,95	-12,68	-24,93
Grecia	6,65	0,28	30,50	69,79
Hungría	-23,18	-21,33	17,11	-31,43
Irlanda	-5,08	5,39	44,66	35,50
Italia	-19,20	-22,84	-18,32	-53,88
Letonia	2,51	-7,44	-56,07	-58,86
Lituania	-14,62	-13,18	-30,40	-35,84
Luxemburgo	-3,23	38,12	-26,56	0,18
Holanda	-13,08	-12,03	-9,11	-30,11
Polonia	-21,81	-34,64	-13,40	-60,16
Portugal	35,72	5,05	4,75	44,78
Rumania	-12,46	-45,24	-14,24	-64,21
Eslovaquia	-44,57	-27,86	-19,93	-71,11
Eslovenia	-5,08	-14,05	-22,21	-35,77
España	29,04	-37,90	1,34	-11,72
Suecia	-7,30	-19,57	-9,14	-22,23
Reino Unido	-16,02	-31,79	-8,67	-49,39

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Tabla 7. Tasa de variación de la intensidad energética en el consumo de electricidad en los países de la UE durante el periodo de 2000-2014.

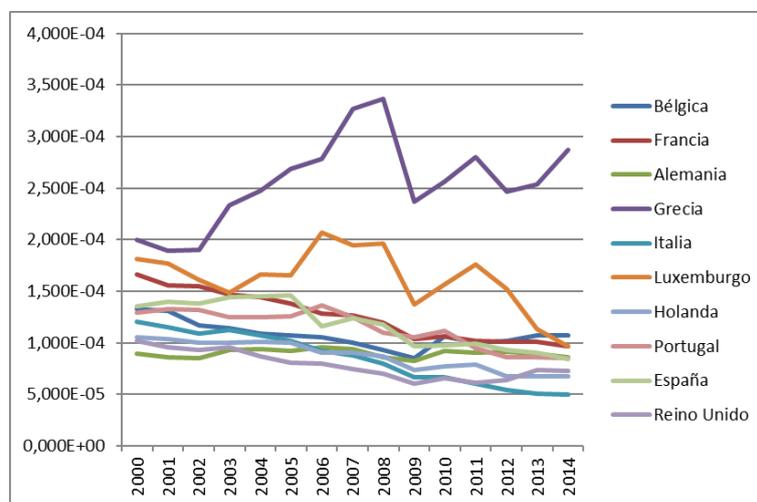
	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	12,09	-0,92	-10,48	-479,49
Bélgica	-5,12	-8,63	-5,26	-11,74
Bulgaria	-6,73	-13,64	-6,12	48,80
Croacia	-4,56	1,65	5,48	17,94
Chipre	17,43	22,36	2,70	-21,20
Rep. Checa	-1,54	-23,88	-5,59	21,46
Dinamarca	4,69	-14,06	-11,00	-356,28
Estonia	-15,83	3,02	-21,05	-37,51
Finlandia	-7,68	-8,62	5,24	38,48
Francia	-4,72	-11,73	-8,53	-21,83
Alemania	4,04	-2,54	-7,88	-12,25
Grecia	-5,77	7,28	13,33	59,48
Hungría	-11,07	1,66	47,64	86,68
Irlanda	-22,34	23,08	-2,40	-400,83
Italia	-3,04	-10,85	-12,34	-27,55
Letonia	-16,71	15,04	-1,09	15,69
Lituania	-23,95	-11,92	-6,40	-93,02
Luxemburgo	4,68	39,70	-30,22	2,75
Holanda	-2,13	-6,44	-17,69	-26,34
Polonia	-21,74	-33,90	-5,45	-54,62
Portugal	6,43	11,85	-7,52	11,60
Rumania	2,24	-31,95	-6,15	-91,45
Eslovaquia	-31,38	-15,13	-6,86	-4,13
Eslovenia	10,70	-29,26	6,15	-12,70
España	12,15	-19,06	-4,91	-16,16
Suecia	-4,72	-11,73	-8,53	8,86
Reino Unido	5,21	-5,31	-12,64	-10,36

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018.

Las distintas tablas de variación muestran la evolución de la intensidad energética para el consumo de energía total y por tipos de energía, siendo el gas y la electricidad los distintos tipos de energía. Las tablas verifican el análisis descrito anteriormente, donde los países más eficientes en el consumo de energía han reducido enormemente su IE, como el caso de Alemania, donde su tasa de variación en los distintos periodos ha sido decreciente, pues ha incrementado su eficiencia energética. Este incremento de eficiencia lo han reflejado la mayoría de los países. Lo cual podría ser consecuencia de la transición energética hacia tipos de energía renovables, además de un uso más racional de los recursos para cumplir con los objetivos de sostenibilidad de la UE. También es de añadir, que al haber vivido todos los países la crisis de 2007, éstos sufrieron descensos en su producción, lo que hace reducir el indicador, provocando mayores niveles de eficiencia.

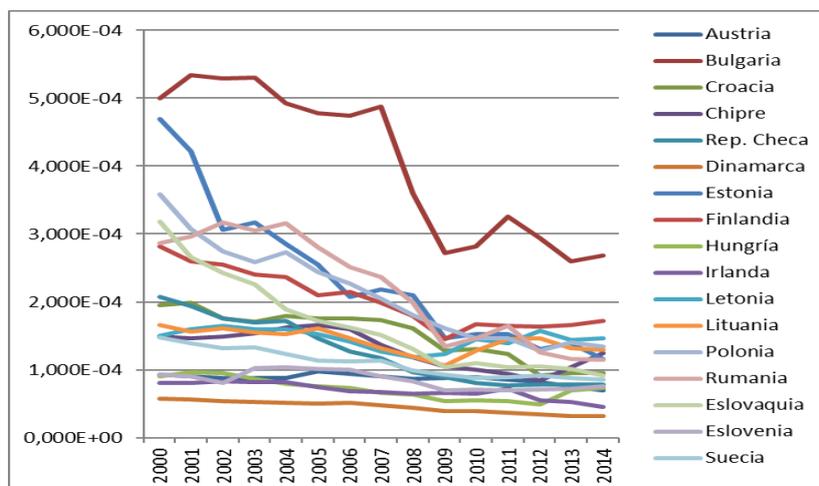
5.3 Relación entre el consumo total de energía y el capital empleado

Figura 19. Consumo de energía total/ capital empleado en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 20. Consumo de energía total/ capital empleado en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

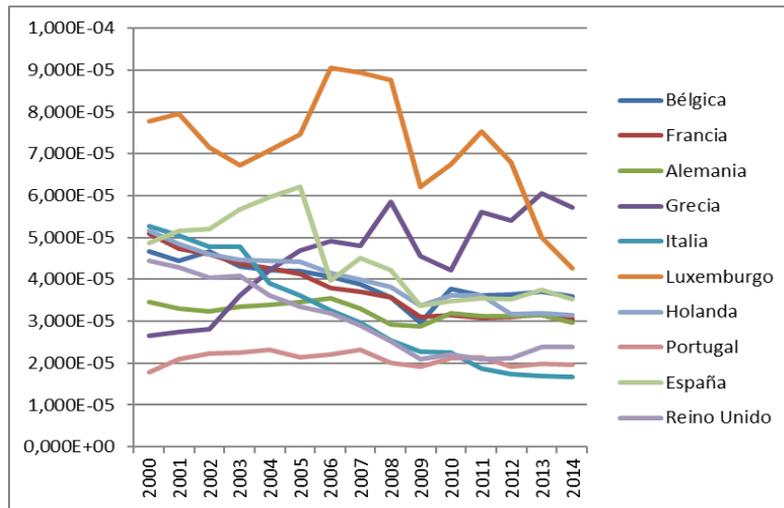
En ambas figuras, Figura 19 y 20, se muestra una evolución, en términos generales, decreciente, es decir, los países de la UE han ido incrementando su nivel de eficiencia en el consumo de energía en relación con el capital utilizado, en otras palabras, se requiere de menos energía para la utilización de las mismas unidades de capital, lo que significa un mejor empleo de las energías consumidas.

Adentrándonos en algunos casos particulares, se observa como Bulgaria y Luxemburgo han incrementado su eficiencia vertiginosamente, pasando de ser los países que más energía necesitaban para las mismas unidades de capital con respecto al resto de Europa, a posicionarse en niveles muy cercanos al resto, sobre todo, Luxemburgo. Como ejemplo

de evolución opuesta, se encuentra Grecia, el cual ha experimentado grandes decrementos en los niveles de eficiencia. Esto podría deberse a que Grecia tiene una serie de circunstancias tanto económicas como políticas que le han podido conducir a abandonar el objetivo de eficiencia económica para centrarse en cada uno de los problemas que debe resolver.

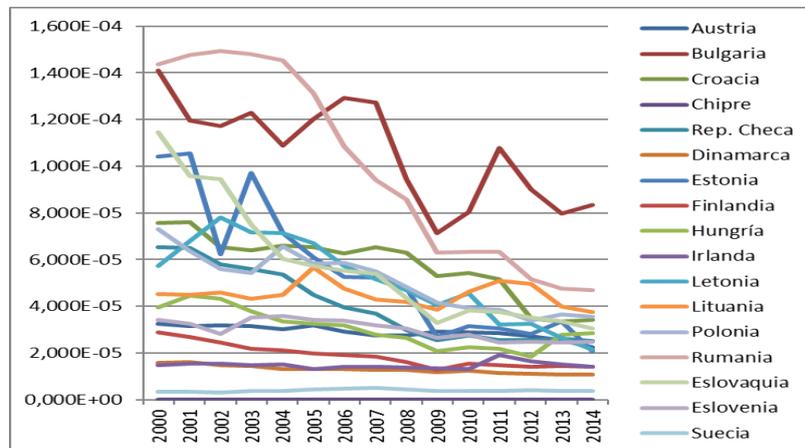
5.3.1 Relación entre el consumo de energía total por tipos de energía y el capital empleado.

Figura 21. Consumo de gas/ capital en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

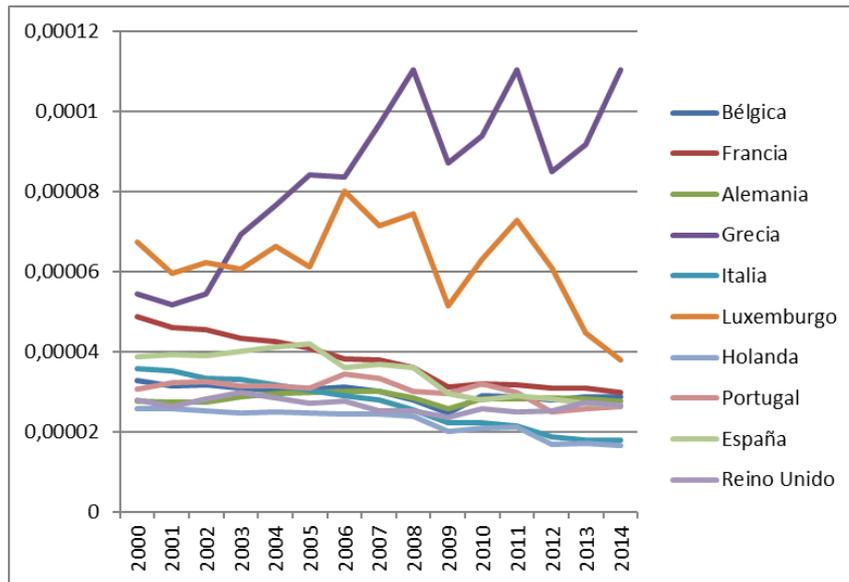
Figura 22. Consumo de gas/ capital en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

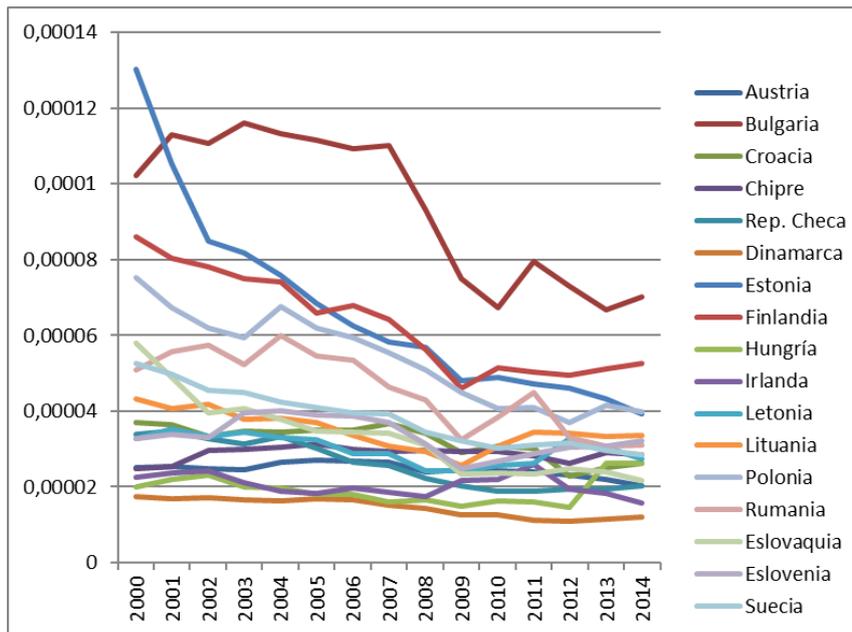
Ambas figuras, Figura 21 y 22 sobre la relación del consumo de gas y el capital, muestran una evolución similar a la explicada anteriormente con la energía total, evolución decreciente generalmente menos en algunos casos como es el de Grecia. Este avance hacia una mayor eficiencia podría ser consecuencia de la puesta en marcha por parte de la UE de una transición energética hacia un uso más eficiente y alternativo de la misma, sustituyendo el consumo de energía no renovable por energía renovable.

Figura 23. Consumo de electricidad/ capital en los países de la UE occidental.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Figura 24. Consumo de electricidad/ capital en el resto de países de la UE.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Tanto la Figura 23 como la Figura 24, de nuevo, muestran una evolución decreciente, es decir, hacia mayores niveles de eficiencia energética, como consecuencia de las políticas que ha ido poniendo en marcha la UE.

5.3.2 Tasas de variación de la relación entre el consumo total de energía y por tipos de energía y el capital empleado.

Tabla 8. Tasas de variación del consumo total de energía dividida entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	-5,69	-9,56	-21,59	-24,86
Bélgica	-18,03	-20,72	0,56	-19,60
Bulgaria	-1,60	-43,01	-4,62	-46,32
Croacia	-8,02	-26,82	-26,53	-50,96
Chipre	9,45	-36,83	24,27	-15,94
Rep. Checa	-17,33	-39,43	-3,48	-62,44
Dinamarca	-10,16	-23,19	-18,60	-43,82
Estonia	-39,20	-42,38	-24,09	-75,33
Finlandia	-16,17	-31,18	2,52	-39,09
Francia	-13,47	-24,66	-8,76	-41,88
Alemania	4,61	-10,55	-6,28	-3,80
Grecia	24,14	-11,86	11,97	43,89
Hungría	-12,65	-29,14	31,00	-19,92
Irlanda	1,36	-11,23	-30,04	-44,30
Italia	-11,22	-34,17	-25,21	-58,90
Letonia	6,87	-19,18	0,99	-2,41
Lituania	-8,20	-33,89	1,44	-21,90
Luxemburgo	-8,58	-16,92	-38,60	-47,08
Holanda	-4,47	-26,37	-12,81	-36,13
Polonia	-23,96	-33,63	-8,89	-62,67
Portugal	-3,27	-16,21	-23,61	-33,97
Rumania	10,21	-51,96	-21,77	-59,90
Eslovaquia	-40,49	-39,91	-16,11	-71,03
Eslovenia	11,60	-31,11	6,36	-19,12
España	7,56	-33,65	-13,34	-37,60
Suecia	-16,12	-18,47	-2,78	-41,82
Reino Unido	-15,12	-25,04	11,44	-28,82

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Tabla 9. Tasas de variación del consumo de gas dividido entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	-7,18	-8,09	-22,66	-31,33
Bélgica	-9,57	-29,20	-4,60	-22,92
Bulgaria	-22,86	-40,59	3,77	-40,90
Croacia	-12,77	-18,97	-37,23	-54,97
Chipre	0,00	0,00	0,00	0,00
Rep. Checa	-18,01	-43,58	-9,24	-61,68
Dinamarca	-17,41	-10,29	-13,03	-32,33
Estonia	-31,60	-55,68	-34,16	-80,02
Finlandia	-26,99	-35,60	-7,81	-50,67
Francia	-16,10	-24,70	-2,85	-39,84
Alemania	-1,96	-16,98	-7,49	-14,68
Grecia	59,38	-2,96	35,55	116,39
Hungría	-14,79	-36,34	26,97	-27,77
Irlanda	2,14	1,52	6,04	-6,19
Italia	-26,13	-36,91	-25,83	-68,35
Letonia	24,40	-39,69	-52,99	-62,51
Lituania	-1,00	-31,73	-18,88	-17,33
Luxemburgo	-8,99	-16,72	-36,88	-45,35
Holanda	-13,70	-23,80	-13,39	-39,18
Polonia	-10,18	-28,43	-9,99	-51,56
Portugal	30,56	-10,69	-7,00	11,00
Rumania	1,16	-52,16	-25,98	-67,43
Eslovaquia	-47,36	-42,52	-20,81	-73,48
Eslovenia	4,96	-22,42	-11,40	-27,66
España	22,63	-45,73	1,60	-27,57
Suecia	7,80	-16,55	-0,92	12,62
Reino Unido	-18,61	-37,53	7,68	-46,41

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Tabla 10. Tasas de variación del consumo de electricidad dividido entre el capital empleado en los países de la UE durante el periodo 2000-2014.

	T.V. 2000-2004	T.V. 2005-2009	T.V. 2010-2014	T.V. 2000-2014
Austria	4,92	-9,35	-16,62	-19,62
Bélgica	-7,45	-19,57	-0,53	-12,52
Bulgaria	10,79	-32,64	3,95	-31,37
Croacia	-7,53	-17,38	-14,84	-29,07
Chipre	23,13	-5,66	-3,17	14,62
Rep. Checa	-1,97	-32,69	7,02	-40,16
Dinamarca	-6,53	-24,65	-3,56	-30,45
Estonia	-41,86	-29,97	-19,53	-69,80
Finlandia	-13,77	-30,10	2,05	-38,77
Francia	-12,79	-23,99	-6,94	-39,06
Alemania	6,35	-13,98	-2,40	-0,27
Grecia	40,83	3,81	17,71	103,25
Hungría	-1,35	-17,73	60,07	31,71
Irlanda	-16,43	18,56	-28,45	-29,99
Italia	-11,36	-27,10	-20,40	-50,28
Letonia	1,07	-25,04	5,85	-16,51
Lituania	-11,82	-30,74	9,10	-21,98
Luxemburgo	-1,55	-15,76	-40,02	-43,95
Holanda	-2,83	-18,95	-21,57	-35,89
Polonia	-10,10	-27,62	-1,74	-46,89
Portugal	2,39	-4,91	-17,89	-14,44
Rumania	18,15	-40,55	-19,00	-38,86
Eslovaquia	-34,84	-32,38	-7,87	-62,53
Eslovenia	22,40	-36,15	20,90	-1,28
España	6,58	-29,26	-4,66	-31,21
Suecia	-19,22	-21,00	-5,64	-45,81
Reino Unido	1,96	-13,28	2,99	-5,08

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ENERDATA 2018 y WIOD.

Las distintas tablas en las que se muestran las tasas de variación del consumo energético, tanto total como por tipos, demuestra el comportamiento explicado anteriormente, es decir, un incremento en los niveles de eficiencia.

se puede decir que la UE, en términos generales, está llevando a cabo una política para incrementar la eficiencia energética, de esta forma se pretende no solo aumentar los niveles de producción y beneficios sino también garantizar el uso de una energía responsable que asegure de forma alguna reducir los niveles de contaminación y de despilfarro de los recursos escasos, como son las energías.

6 Conclusiones

Debido a la importancia que tiene el cambio climático y sus consecuencias, muchos países están llevando a cabo políticas para favorecer la reducción de CO₂, siendo una de estas medidas, reducir el consumo energético de las energías no renovables, así como incrementar la eficiencia energética. A ello se debe la realización de este trabajo.

Los resultados obtenidos demuestran que existe un cambio en el uso de las energías, pues se ha producido una disminución del consumo total de energía durante el periodo estudiado y, además, se aprecian incrementos en la eficiencia energética, es decir, se está empleando la energía de un modo más racional. La disminución del consumo de energía total, de las energías estudiadas, podría deberse a un proceso de transición energética llevado a cabo por parte de la UE para alcanzar los objetivos de sostenibilidad propuestos.

Los objetivos de sostenibilidad energética se encuentran en la estrategia Europa 2020, los cuales son ya cumplidos por 11 países de la UE, ello significa que la mayoría de países aún no han cumplido con dichos objetivos. Como recomendación para facilitar el cumplimiento de éstos se deberían fomentar por parte de los estados miembros las instalaciones de energía limpia tanto en viviendas como en fábricas, de igual modo, todo edificio público debería funcionar mediante energía renovable para servir de ejemplo. La forma de fomentar la instalación de energía renovable podría ser mediante subvenciones o por exenciones impositivas para quienes lleven a cabo dichas instalaciones. De esta forma, además de facilitar el cumplimiento de la estrategia de Europa 2020, se reducirían los costes que suponen estas instalaciones a los usuarios. Otra medida interesante sería, fomentar el autoabastecimiento, por mediación de las viviendas autosuficientes, las cuales satisfacen las necesidades diarias consumiendo únicamente energías renovables.

Otra posibilidad sería, desincentivar el consumo abusivo de las energías tradicionales mediante el establecimiento de márgenes progresivamente más reducidos que obliguen a asumir sanciones en los supuestos de exceso de utilización de esta clase de energías, en comparación con el consumo debido. De esta forma se incentiva un consumo menor de las energías no renovables, haciendo que los agentes económicos busquen alguna alternativa al incremento derivado de estos costes, como pueden ser las energías renovables. Esta medida debería ir acompañada de subvenciones para facilitar el acceso a la energía renovable a favor de los usuarios más desfavorecidos económicamente.

Además, podrían llevarse a cabo unas políticas de subvenciones o sanciones por parte de la UE como organismo supranacional para obligar al cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan de Europa 2020. Ya que una vez propuestos, los organismos nacionales fijaron objetivos relacionados con aquellos, pero con carácter facultativo, mientras que se podrían haber fijado de un modo vinculante.

Como conclusión, a pesar de que la UE está llevando a cabo medidas para aumentar la sostenibilidad energética, lo cual ayuda a reducir las emisiones contaminantes, ya que se reduce el consumo de las energías tradicionales y se incrementa la eficiencia energética, aún debe esforzarse más en cumplir y hacer cumplir los objetivos propuestos ya que dichos objetivos son la base para un futuro sostenible energéticamente hablando.

7 Referencias

- COM (2014). Informe de la comisión al parlamento. La eficiencia energética y su contribución a la seguridad de la energía y al marco 2030 para las políticas en materia de clima y energía, de 23 de Julio de 2014, 520 final. (15/05/2018). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A52014DC0520>
- Comisión Nacional de Energía (CNE) Instalaciones de energías renovables. (24/05/2018). <http://www.asesga.org/noticias/Albert%20Vallejo.pdf>
- Eurostat (2018). Production in industry. (05/04/2018). <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=teis080&plugin=1>
- Eurostat (2018). PIB en los países de la UE. (06/04/2018). http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en
- Eurostat (2018). Producción industrial en la UE. (09/04/2018). <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=teis080&language=en>
- Enerdata, (2018). Odyssee: European Energy Efficiency Database. Enerdata, Grenoble/London. (08/05/2018). <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html>
- Expasión (2018), La UE registró en 2015 el consumo bruto de energía más bajo desde 1990, *Expasión*. (05/04/2018). <http://www.expansion.com/economia/2017/02/20/58aad380e2704e33078b4627.html> .
- Idealista/news (2018). Evolución del peso de la industria en la UE. (15/05/2018). <https://www.idealista.com/news/finanzas/laboral/2017/10/30/748684-la-industria-cada-vez-da-menos-trabajo-en-espana-solo-representa-el-12-de-cada-100> .
- Idescat (2016). Consumo final de energías por sectores, de 14 de noviembre de 2016. (15/05/2018). <https://www.idescat.cat/indicadors/?col=2&id=ue&n=10157&lang=es> .
- International Energy Agency (IEA) (2017). Emisiones de CO₂ en la OCDE y eficiencia energética. Data base online. (15/05/2018). <http://www.iea.org/statistics/> .
- Instituto de Estudios Económicos (2015). España, entre los países de la UE con menor peso del sector industrial en el PIB. (15/05/2018). <https://www.ieemadrid.es/2017/04/25/espana-los-paises-la-ue-menor-peso-del-sector-industrial-pib/> .
- Rodríguez de Paz, A. (2017), La deslocalización de empresas europeas se estanca tras la crisis. *La Vanguardia*. (15/05/2018).

<http://www.lavanguardia.com/economia/20170412/421636502445/deslocalizacion-empresas-europa.html> .

- The World Bank (2018). Consumo mundial de energía. (15/05/2018).
<http://datatopics.worldbank.org/consumption/> .
- The Global Economy (2018). Datos económicos mundiales. (15/05/2018).
- <https://es.theglobaleconomy.com/> .
- Web oficial de la UE (2018). Medición de la economía de la UE. (22/05/2018).
https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/economy_es .
- WIOD, 2018. World Input-Output Database. WIOD, European Commission, Brussels, Belgium. (08/05/2018).
www.wiod.org