



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA  
EMPRESA



---

# TRABAJO FIN DE GRADO: LA DEPENDENCIA DEL PETRÓLEO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

---

Grado en Administración y Dirección de Empresas



27 DE JUNIO DE 2018  
DIRECTORA: ELENA DE LARA REY  
AUTOR: NATALIA LÓPEZ MOLERO  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ¿QUE ES LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y COMO PODEMOS MEDIRLA?</b> .....	<b>3</b>
1.1. Concepto de dependencia energética.....	3
1.2. Variables o índices de medición de la dependencia .....	6
<b>2. ¿CUÁLES SON LOS FACTORES QUE PROPICIAN ESTA DEPENDENCIA?</b> .....	<b>12</b>
2.1. Factores Estructurales.....	12
2.2. Factores coyunturales .....	22
<b>3. ¿QUE EVOLUCIÓN HA TENIDO? ¿QUE DIFERENCIAS NOS ENCONTRAMOS CON RESPECTO A EUROPA?</b> .....	<b>25</b>
3.1. Evolución de la dependencia .....	25
3.2. Comparación entre España y en la UE .....	30
<b>4. ¿POR QUE ESTA CUESTION SUPONE UN MOTIVO DE PREOCUPACIÓN PARA NO SOLO NUESTRO PAÍS, SINO TAMBIEN PARA EUROPA?</b> .....	<b>40</b>
4.1. Vulnerabilidad energética.....	41
<b>5. CON RESPECTO A ESTA CUESTIÓN, ¿QUÉ POLÍTICAS LLEVA A CABO ESPAÑA? ¿Y LA UNIÓN EUROPEA?</b> .....	<b>45</b>
5.1. Políticas de la Unión Europea .....	45
5.2. Políticas en España .....	49
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>54</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>55</b>

## **INTRODUCCIÓN**

España, es uno de los países de la Unión Europea con mayor dependencia energética, con respecto al petróleo, gas natural y uranio, siendo una de las principales causas por la que nuestro país presenta déficit comercial.

En el año 2016, más del 42% del consumo de energía primaria proviene del petróleo. Debido a la elevada importancia que tiene, esta fuente de energía, para nuestro sector energético, este trabajo se va a centrar en estudiar la dependencia energética que tiene nuestro país con respecto al petróleo, estructurándolo en cinco grandes puntos, que intentan responder a las principales preguntas surgen, al hablar de este concepto: ¿Qué es la dependencia energética?, ¿Cómo podríamos medirla?, ¿Por qué surge?, ¿Que evolución ha experimentado en nuestro país?, ¿Qué diferencias nos encontramos con respecto a Europa?, ¿Qué medidas están tomando no solo nuestro gobierno, sino también la unión europea, con respecto a esta cuestión?

# 1. ¿QUÉ ES LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y COMO PODEMOS MEDIRLA?

## 1.1. Concepto de dependencia energética.

La importancia del sector energético en las distintas economías y en concreto la española, se debe a su carácter de ser un elemento imprescindible para la realización de toda actividad, no solo industrial, ya que, de ello, se deriva que un país tenga un mayor o menor desarrollo.

Este carácter, de elemento imprescindible, podemos definirlo atendiendo a una serie de rasgos específicos:<sup>1</sup>

- 1. La estrecha relación que tiene este sector con el proceso de industrialización de un determinado país, ya que, este proceso depende los inputs energéticos que un determinado país realice.*
- 2. Este sector tiene un carácter estratégico, debido al hecho que este sector posee un “efecto de arrastre” hacia otras zonas del sistema productivo e incluso tiene efecto en la política de un país, desde el punto de vista de las relaciones exteriores.*
- 3. La tendencia que tiene, en muchos países, a conformarse mediante modelos de mercado no competitivos, que han provocado una fuerte regularización e incluso la intervención del Estado a través de empresas públicas. La progresiva liberalización de aquellas actividades poco competitivas, han provocado una progresiva reducción de la intervención del Estado.*

En el caso español, destacaremos que, una de las causas por la que la industria de nuestro país presenta un desarrollo más tardío con respecto a otros países de la UE, se puede deber a su dependencia energética.

*¿Qué entendemos por dependencia energética?*

La dependencia energética es un indicador que refleja el grado en que una economía depende de las importaciones para satisfacer sus necesidades energéticas.

---

<sup>1</sup> Jiménez, J.C. (2017) Lecciones de economía española, capítulo 9. Thomson Reuters.

Este concepto implica la existencia de una relación directa entre el desarrollo económico de un país y el coste y disponibilidad de la fuente de energía.

**Tabla 1.1: Dependencia energética, 2014.**

	%
Estonia	8,9
Dinamarca	12,8
Rumanía	17,0
Polonia	28,6
República Checa	30,4
Suecia	32,1
Países Bajos	33,8
Bulgaria	34,5
Letonia	40,6
Croacia	43,8
Eslovenia	44,6
Reino Unido	45,5
Francia	46,1
Finlandia	48,8
<b>Unión Europea</b>	<b>53,5</b>
Eslovaquia	60,9
Alemania	61,6
Hungría	61,7
Austria	65,9
Grecia	66,2
Portugal	71,6
<b>España</b>	<b>72,9</b>
Italia	75,9
Lituania	77,9
Bélgica	80,1
Irlanda	85,3
Chipre	93,4
Luxemburgo	96,6
Malta	97,7

Como podemos ver en esta tabla, en 2014, España tiene una dependencia de 72,9%, casi veinte puntos porcentuales por encima de la media europea.

Destacaremos que España se encuentra entre los países de la UE, que poseen una mayor dependencia energética, siendo superada por Italia, Lituania, Bélgica, Irlanda, Chipre, Luxemburgo y Malta.

Fuente: *España en cifras, 2017. INE*

A la hora de tratar la dependencia energética, deberemos realizar algunas matizaciones, ya que, según Juan Carlos Jimenez, el grado óptimo de autoabastecimiento de un determinado país, está función a una serie de factores:

- Unos factores de naturaleza estructural como pueden ser: la dotación de recursos autóctonos del país, la composición del consumo energético del país, entre otros.
- Una serie de factores relacionados con la decisión política de un país, como puede ser, la importancia que le de un país a la seguridad de sus suministros, los efectos contaminantes de determinadas fuentes energéticas, entre otros.

En definitiva, lo importante, es disponer de la energía, en condiciones competitivas de coste, calidad y seguridad, evitando que la dependencia energética sea considerada un factor de vulnerabilidad.

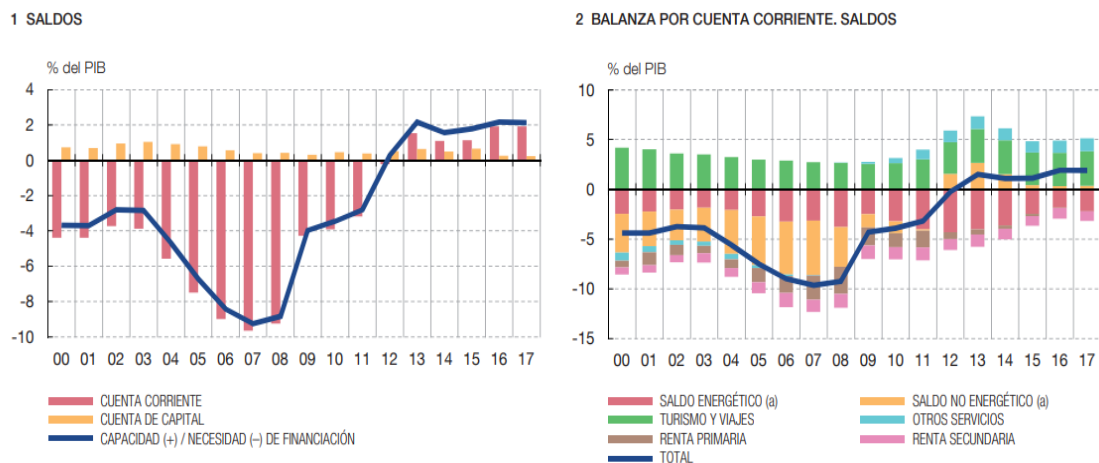
La mayor dependencia energética de España en comparación con otros países de la Unión Europea es un factor explicativo fundamental del carácter diferencial, tal y como la denominó Enrique Fuentes Quintana, de la crisis del petróleo española. Una crisis con efectos más graves para nuestra economía.

El elevado grado de dependencia energética española se refleja en el elevado déficit comercial energético, una de las causas más relevantes del déficit comercial español.

En la actualidad, la balanza comercial registró un déficit en su Balanza comercial de 24.744.333,1 millones de euros (icex).

En este contexto, como muestra el gráfico 1.1, “en 2017 se amplió el déficit comercial de bienes (de 0,3 pp, hasta el 1,9 % del PIB), debido, principalmente, al incremento de la factura energética (en torno a 0,5 pp, hasta el 2,3 % del PIB, según datos de Aduanas). Esta evolución contrarrestó la mejoría del superávit de servicios (0,2 pp, hasta el 4,8 % del PIB) y la disminución de los pagos netos de rentas primarias y secundarias (0,1 pp, hasta el 1 % del PIB). El deterioro de la balanza comercial reflejó básicamente el empeoramiento de la relación real de intercambio propiciada por el encarecimiento de las materias primas, en particular del petróleo, en la primera mitad del año. Adicionalmente, de acuerdo con los datos de Aduanas, el superávit no energético volvió a reducirse ligeramente (0,1 pp, hasta el 0,1 % del PIB). Este descenso se debió al incremento de los déficits en bienes de equipo y a la disminución de las exportaciones netas de bienes de consumo, mientras que se corrigió parcialmente el déficit de bienes intermedios.(vease 1.2).<sup>2</sup>”

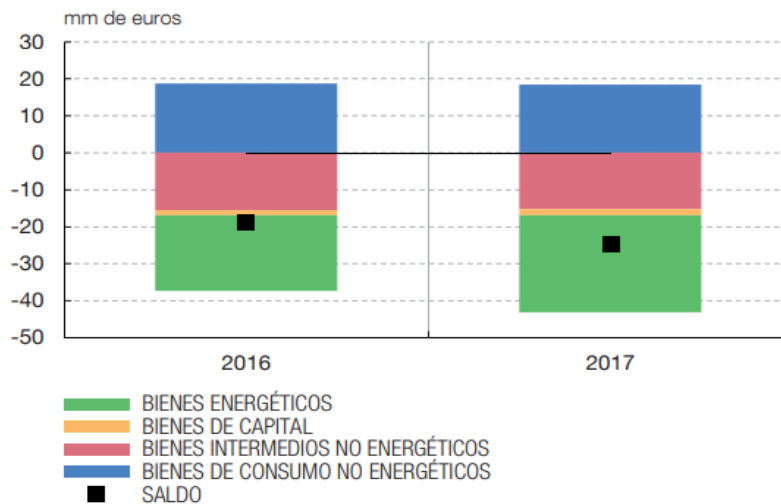
**Gráfico 1.1: Saldos balanza por cuenta corriente,2000-2017.**



Fuente: Banco de España y departamento de Aduanas e Impuestos Estatales, de la agencia Estatal de la Administración pública.

<sup>2</sup> Alves, P. et Al (2018) La Balanza de Pagos y la Posición de Inversión Internacional de España en 2017. Banco de España.

**Gráfico 1.2: Saldo comercial en términos nominales, por tipos de productos, 2000-2017.**



Fuente: Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales, de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

## 1.2. Indicadores de medición de la dependencia energética y otros relacionados.

La dependencia energética de un determinado país puede medirse a partir de los siguientes indicadores:

### Tasa de Dependencia Energética

Este índice nos muestra la magnitud de energía que una economía debe importar. Este indicador se calcula mediante el cociente entre las importaciones netas de energía y el consumo total de energía.

Este consumo total de energía es el consumo bruto de energía interior al que sumaremos el combustible que se suministra a los bunkers marítimos internacionales.

$$\text{TASA DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA} = \frac{\text{IMPORTACIONES NETAS DE ENERGÍA}}{\text{CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA}}$$

El resultado se expresa en porcentaje.

Según el glosario de la energía de Eurostat, una tasa de dependencia negativa indica que un país es exportador neto de energía, mientras que una tasa de dependencia superior al 100% indica que se han almacenado productos energéticos.

Grado de autoabastecimiento de energía primaria.

El grado de autoabastecimiento es un indicador que nos muestra la relación existente entre la producción propia de una determinada fuente de energía y el consumo total de esa fuente energética.

Definimos la energía primaria como la energía que se encuentra disponible en la naturaleza, antes de ser transformada. Existen diversos tipos de energía primaria:

- Energía no renovable: Carbón, Petróleo, Gas natural, Uranio.
- Energía renovable: Es la energía procedente de recursos renovables (agua, el sol, el viento, la biomasa, el calor interno de la tierra): energía eólica, hidráulica, geotérmica y biomasa.

$$\text{GRADO AUTOABASTECIMIENTO ENERGIA PRIMARIA} = \frac{\text{PRODUCCION PROPIA DE ENERGIA PRIMARIA}}{\text{CONSUMO TOTAL ENERGIA PRIMARIA}}$$

Como podemos observar en la tabla 2.1, el grado de autoabastecimiento de España, en 2016, es del 26,7%. Este grado se debió al carbón, petróleo y gas natural, mostrando así, la dependencia que tiene nuestro país en relación a estas fuentes energéticas.

**Tabla 1.2: Grado de autoabastecimiento de energía primaria, 2012-2016.**

	Carbón	Petróleo	Gas Natural	Nuclear	Hidráulica	Eólica, solar	Biomasa, biocarb. y residuos	TOTAL
<b>2012</b>	16,0%	0,3%	0,2%	100,0%	100,0%	100,0%	83,0%	25,9%
<b>2013</b>	15,5%	0,7%	0,2%	100,0%	100,0%	100,0%	100,3%	28,7%
<b>2014</b>	14,0%	0,6%	0,1%	100,0%	100,0%	100,0%	106,5%	29,7%
<b>2015</b>	9,1%	0,4%	0,2%	100,0%	100,0%	100,0%	107,5%	27,3%
<b>2016</b>	6,6%	0,3%	0,2%	100,0%	100,0%	100,0%	93,6%	26,7%

Fuente: Boletín trimestral de coyuntura económica, 4º trimestre 2016, Ministerio de Energía, Turismo y Agenda digital. MINETUR.SEE

Además de las variables anteriormente explicadas, Carles Riba Romeva, define otra serie de variables que deberíamos de tener en cuenta, a la hora de poder medir esta dependencia energética.



Importaciones netas de crudo de petróleo, NGL<sup>3</sup> y productos petrolíferos por unidad de PIB.

Podemos definir este indicador como el cociente entre las importaciones netas de crudo, productos petrolíferos y gases no licuados y el PIB de un determinado país.

Definimos las importaciones netas de crudo de petróleo, productos petrolíferos y NGL, como el total del petróleo importado en forma de barriles por día, en el que se incluirá tanto el petróleo crudo como sus productos derivados.

Producción de fósiles per cápita.

Podemos definir este indicador como la energía per cápita que se asocia a los combustibles fósiles<sup>4</sup> que una determinada región o país produce en el conjunto de su territorio incluidas sus aguas territoriales.

Consumos de fósiles per cápita.

Es la energía per cápita que una determinada región o país, utiliza cuando consume combustibles fósiles.

Balance de fósiles per cápita.

Es la energía per cápita que un país o una determinada región exporta (en esta situación hablaremos de valores positivos) o importa (en esta situación hablaremos de valores negativos) en forma de combustibles fósiles.

Este balance lo obtendremos mediante el cociente entre la diferencia entre la producción y el consumo energético, y los habitantes de ese país o región.

Grado de autosuficiencia energética de fósiles (PF/CF).

Este indicador indicará la proporción en que la energía asociada a la producción de fósiles en un país o una región, o la energía asociada al consumo de fósiles en este mismo territorio.

El resultado lo expresaremos en %.

---

<sup>3</sup> NGL: son las siglas en inglés de Natural Gas Liquids, que son, aquellos componentes del gas natural, que podemos separarlos del estado del gas en forma de líquidos (investopedia).

<sup>4</sup> Tomaremos los combustibles fósiles como la suma del petróleo, carbón y gas natural.

*Factura exterior de fósiles per cápita (FEFpc).*

Es la factura económica que un determinado país o región cobra (en esta situación hablaremos de valores positivos) o paga (en esta situación hablaremos de valores negativos) al exterior en relación a las transferencias de combustibles fósiles.

*Grado de autosuficiencia económica de fósiles.*

Este indicador indica la proporción en que la factura económica que se asocia a la producción de combustibles fósiles de un país o región, cubrirá la factura económica que surge del consumo de combustibles fósiles de ese mismo país o región.

*Peso de la factura exterior de fósiles sobre el PIB.*

Este indicador nos mostrará la proporción de la factura exterior de fósiles, de un determinado país o región, que corresponderá a las transferencias de fósiles, tanto importación como exportación, sobre el producto interior bruto.

Este indicador lo calcularemos mediante el cociente entre esta proporción y el PIB de un determinado país o región y su resultado lo expresaremos en porcentajes.

Por último, aunque por sí mismo este no es indicador de la dependencia energética, la intensidad energética se encuentra relacionado con esta, dado que nos dirá el grado de eficiencia energética<sup>5</sup> de un determinado país, siendo este uno de los principales objetivos de diversos gobiernos, a la hora de poder reducir la dependencia energética exterior que estos tienen.

---

<sup>5</sup> Se refiere a limitar o reducir el consumo energético mediante la utilización de dispositivos más eficientes.

### Intensidad energética

Este indicador se puede definir como la cantidad de energía consumida por actividad o producción entregada por sub-sector y uso final.<sup>6</sup>

Este indicador refleja la relación que existe entre el consumo energético de un país y el volumen de la actividad económica, además de medir la eficiencia energética de un país.

Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$\text{INTENSIDAD ENERGÉTICA} = \text{ENERGÍA CONSUMIDA}^7 / \text{INDICADOR ECONOMICO}^8$$

Este consumo de energía se calcula mediante la suma de los distintos consumos interiores brutos que tiene determinado país, a través de, cinco tipos de energía:

- ✓ Carbón.
- ✓ Electricidad.
- ✓ Petróleo.
- ✓ Gas natural.
- ✓ Fuentes de energía renovables.

A la hora de interpretar los resultados que arroja este indicador, debemos de tener en cuenta una serie de factores:

- Estructura sectorial.
- Nivel de equipamiento.
- La evolución de la economía.
- La evolución de precios.
- La disponibilidad de recursos autóctonos y materias primas.
- La diversificación energética.

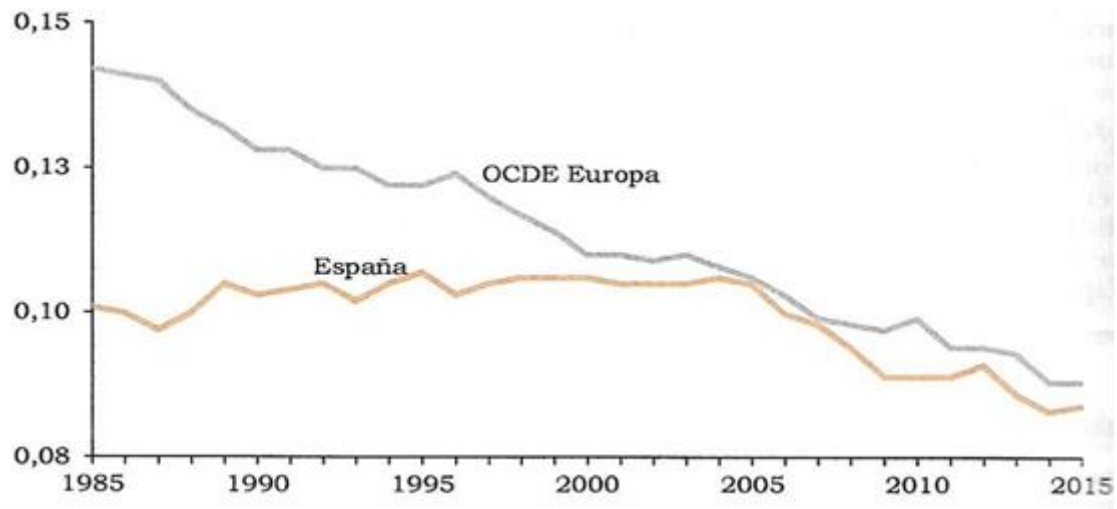
---

<sup>6</sup> International Energy Agency.

<sup>7</sup> Este consumo de energía se refiere al consumo de energía final.

<sup>8</sup> Un ejemplo de indicador económico puede ser el Producto interior bruto o valor añadido por sector.

**Gráfico 1.3. Ratios de intensidad energética en España y Europa, 1985-2015.**



*Fuente: Sector energético, 2017. Lecciones de economía española, 13ª edición.*

En el gráfico 2.1., podemos apreciar que en la media de los países europeos la intensidad en el uso de la energía primaria ha ido disminuyendo de manera pronunciada a lo largo de las últimas tres décadas, en España, esta disminución ha sido bastante inferior en el principio del periodo estudiado, posteriormente ha ido creciendo, hasta alcanzar valores próximos a las ratios continentales, para posteriormente, a partir de 2005, disminuir a consecuencia de la caída en el consumo (Juan Carlos Jiménez).

## 2. ¿CUÁLES SON LOS FACTORES QUE PROPICIAN ESTA DEPENDENCIA?

Como explicaremos en apartados siguientes de este trabajo, la dependencia energética se encuentra estrechamente relacionada con la evolución del precio del petróleo.

Así mismo, según lo recogido en el capítulo de Juan Carlos Jiménez<sup>9</sup> y como ya mencionamos en el punto 1 de este trabajo, debemos de tener en cuenta que el grado óptimo de abastecimiento de un determinado país, está función a una serie de factores.

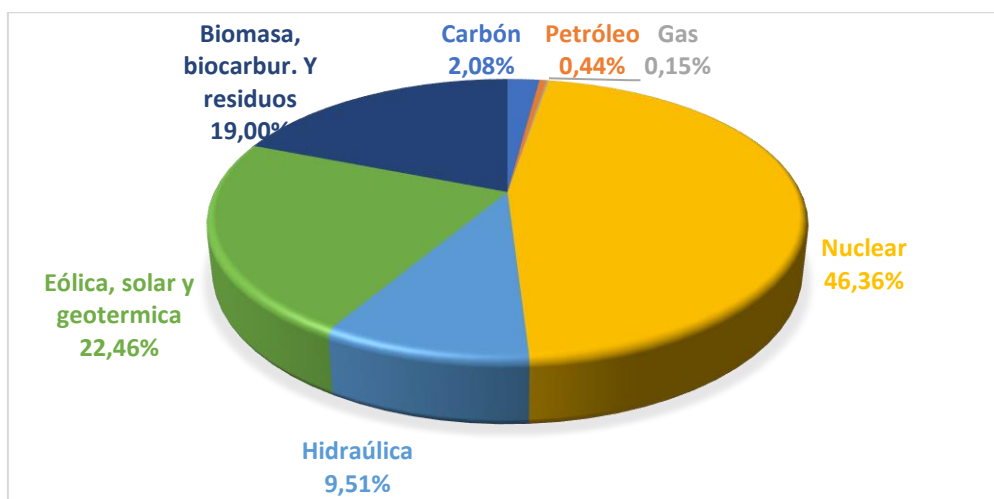
### 2.1. Factores Estructurales.

#### -Dotación de recursos autóctonos.

En 2016, la principal fuente de energía primaria que España produce es la energía nuclear que representa el 46,36% del total de energía producida. En segundo lugar, nos encontramos con la energía eólica, solar y geotérmica que representa un 22,46% del total, seguida de la biomasa, bicarbuos y residuos biodegradables, que representan el 19% del total producido, para continuar con la energía hidráulica que representa el 10% del total.

Por último, diremos que la producción del carbón, petróleo y gas natural, apenas representan, de manera conjunta, el 3% del total de energía primaria producido (gráfico 2.1).

**Gráfico 2.1: Producción de energía primaria en España, 2016.**



Fuente: MINETAD.

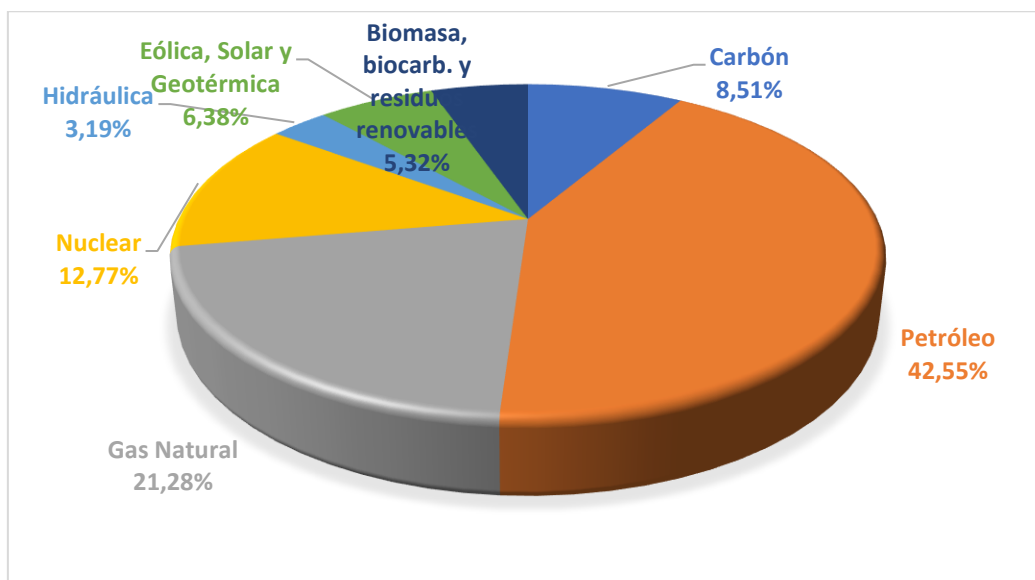
<sup>9</sup> Lecciones de Economía Española en su capítulo 9.

En relación al Gráfico 2.2, resulta interesante ver que si comparamos esta producción con el consumo de energía primaria que tienen en nuestro país, nos encontramos que:

- ✓ La energía primaria que nuestro país consume en mayor proporción es el petróleo, con cerca de un 43% del total.
- ✓ El gas natural es la segunda energía primaria que nuestro país consume, con cerca el 22% del total.
- ✓ La energía nuclear, que es la energía primaria que más se produce en España, es la tercera que consume, representando el 12,77% del total.
- ✓ El carbón, la energía eólica, solar y geotérmica, y la biomasa, son la cuarta, quinta y sexta fuentes energéticas que España consume.
- ✓ Por último, vemos que la energía Hidráulica, es la energía primaria que menos consume nuestro país, siendo la cuarta fuente que más produce España.

En conclusión, vemos que la dotación de recursos autóctonos que tiene nuestro país, no se corresponde con el consumo que lleva a cabo, siendo interesante, resaltar que mientras que la producción de petróleo en España es casi del 0%, casi la mitad del consumo total de energía primaria que realiza nuestro país corresponde, precisamente, a esta fuente de energía.

**Gráfico 2.2: Consumo de energía primaria en España, 2016.**



Fuente: MINETAD.

### -Eficiencia energética en España.

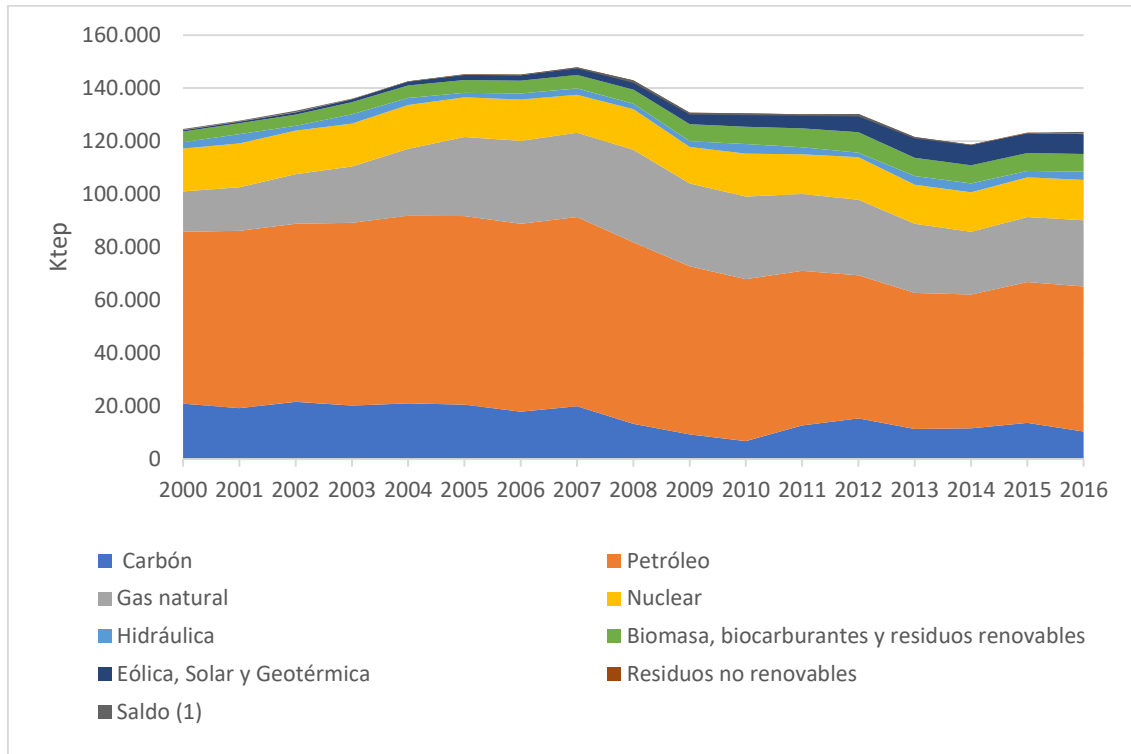
Vamos a estudiar la evolución del consumo y la intensidad energética en España, para ver si este país es un país energéticamente eficiente. Para ello, vamos a estudiar la evolución del consumo de energía primaria y final en nuestro país o lo que es lo mismo la demanda energética y la intensidad energética primaria y final.

Como podemos observar, en el gráfico 2.3, en las últimas décadas nuestro país ha ido diversificando sus fuentes energéticas, destacando el aumento de la participación del gas natural y las energías renovables en su conjunto. Así mismo, podemos observar que el año 2007, supone un punto de inflexión en el consumo energético, dado que, a partir de este año, el consumo de energía primaria comienza a disminuir, provocado por una disminución del consumo del petróleo y el carbón.

El periodo 2007-2014, se caracteriza por una disminución de la demanda de energía primaria, provocado por la crisis económica y financiera iniciada en 2008 y que se desarrolló en este periodo, siendo en 2015, el año en el que esta tendencia se interrumpe y se registra un aumento del consumo de un 4,1%.

En 2016, la demanda ha registrado un aumento del 0,2%, con respecto al año anterior, llegando este consumo a los 123.484 ktep.

**Gráfico 2.3: Evolución del consumo de energía primaria en España, por fuentes Energéticas, 2000-2016.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos provenientes de MINETUR y Foro nuclear.

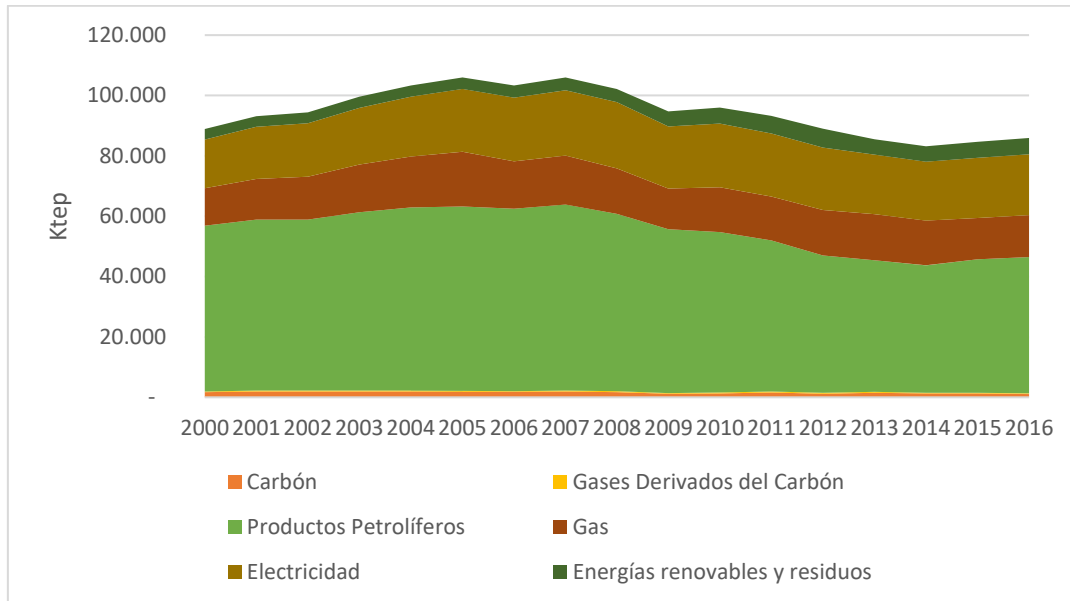
En relación a la demanda de energía final, podemos observar que experimenta una evolución muy parecida a la demanda de energía primaria, ascendente esta demanda, a fecha de 2016, a los 85.875 Ktep.

Por tanto, si comparamos esta cantidad con la demandada el año anterior, que fue 84.608 Ktep, es decir, que esta demanda aumentó 1,5%, rompiéndose en 2015, la tendencia de disminución que experimento nuestro país desde 2007, con la excepción de 2010.

Destacaremos que ha aumentado el consumo de productos petrolíferos en un 2,3%, el gas natural un 1,7%, representando ambas fuentes un 68,8% del total demandado. En contraposición, veremos que el carbón ha disminuido en un 13,8% (véase gráfico 2.4).



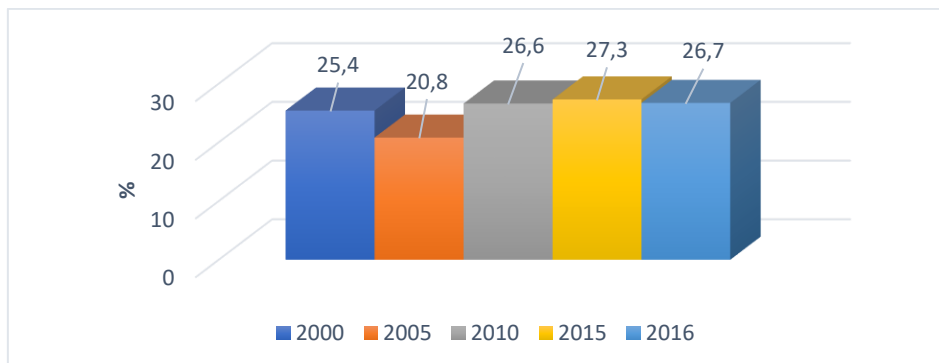
**Gráfico 2.4: Evolución del consumo de energía final en España, por fuentes Energéticas, 2000-2016.**



Fuente: Elaboración propia a través de datos de MINETAD y Foro Nuclear.

En cuanto al grado de autoabastecimiento, podemos observar que la dependencia energética española, es todavía muy elevada, ya que alcanza el 73,3%, casi 20 puntos por encima de la media europea.<sup>10</sup> Sin embargo, podemos decir que, aunque el grado de autoabastecimiento no llega al 30%, para el periodo estudiado, este ha mejorado debido a la progresiva introducción de las energías renovables, ya que en 2000, esta fuente energética representa 21,6% de la producción total nacional, y en 2016, pasa a representar un 50,97% de la producción total nacional.(véase gráfico 2.5 y gráfico 2.1)

**Gráfico 2.5: Evolución grado autoabastecimiento, 2000-2016.**



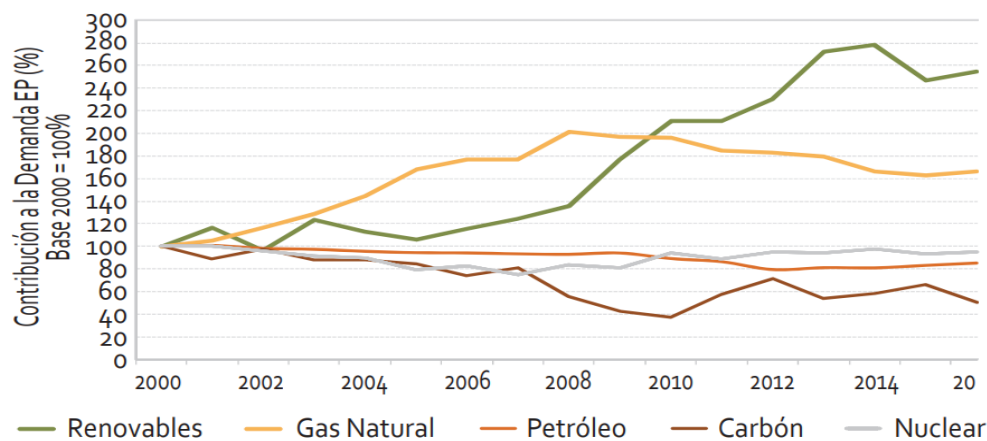
Fuente: Elaboración propia partir de datos recogidos en MINETAD y foro nuclear.

<sup>10</sup> Estos datos aparecen en el libro de la energía 2016, elaborado por MINETAD.

Como podemos observar en el gráfico 2.6, España, en su intensidad energética primaria, presenta una evolución similar, a la demanda de energía primaria (véase gráfico 2.3), resaltando que en 2004 se produce una disminución pronunciada de la misma, hasta 2009, momento en el cual esta disminución se alternara con periodos de aumento, siendo esta disminución más suave que la registrada de 2004 a 2009, provocado por las circunstancias climatológicas registradas entre 2012 y 2015, por haber sido el quinquenio más cálido jamás registrado, que ha llevado a que la participación de las energías renovables disminuyeran en la cobertura eléctrica y que debido compensarse con un aumento de la utilización de carbón<sup>11</sup> (véase figura 2.1.).

En 2016, esta intensidad ha disminuido un 2,9%, pasando del 115,6 tep en 2015 a 112,2 tep, debido al crecimiento del PIB, del 3,2%, que ha experimentado nuestra economía.

**Figura 2.1: Estructura suministro energético España, 2000-2016.**



Fuente: MINETAD/IDEA.

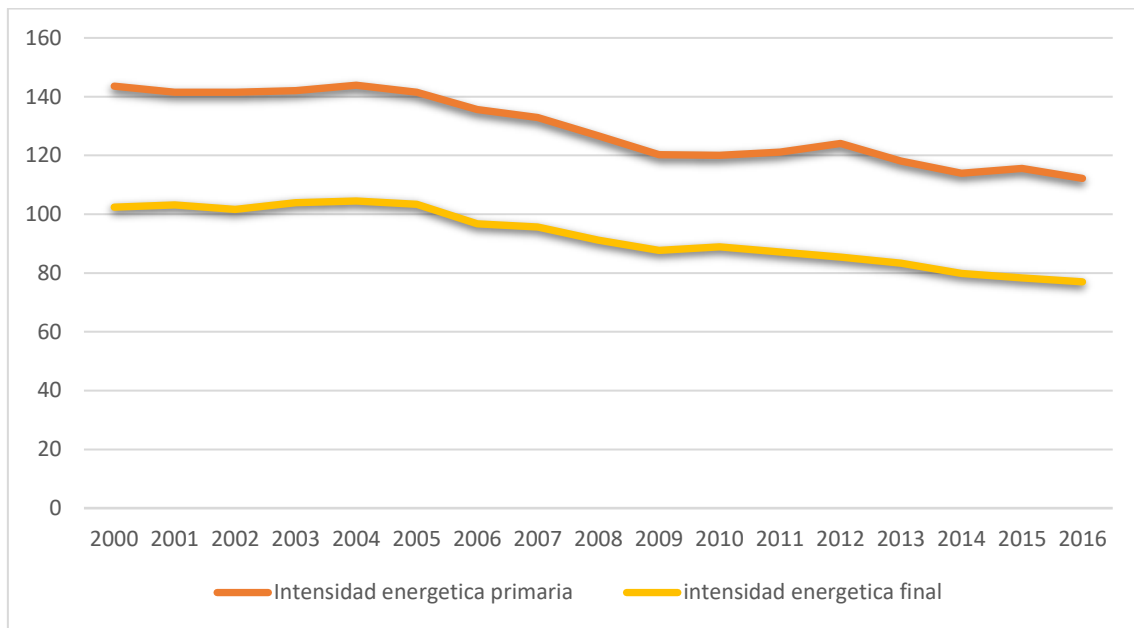
En cuanto a la intensidad energética final, podemos observar que se produce una disminución 1,6%, debido a que la demanda de energía final ha crecido en menor cuantía que el PIB<sup>12</sup>. (véase gráfico 2.5).

Destacaremos, que esta intensidad también ha experimentado un periodo de reducción que se inició en 2008, con la crisis económica, que llevo a que el nivel de actividad de diversos sectores ha disminuido, destacando el sector de la construcción, que perdió durante la crisis 61.000 millones de Euros que aportaba al PIB.

<sup>11</sup> Datos recogidos en el libro de la energía de 2016

<sup>12</sup> Según el instituto nacional de Estadística, el crecimiento de PIB en España, para 2016, fue de un 3,2%.

**Gráfico 2.6: Intensidad de la energía primaria y final en España, 2000-2016.**



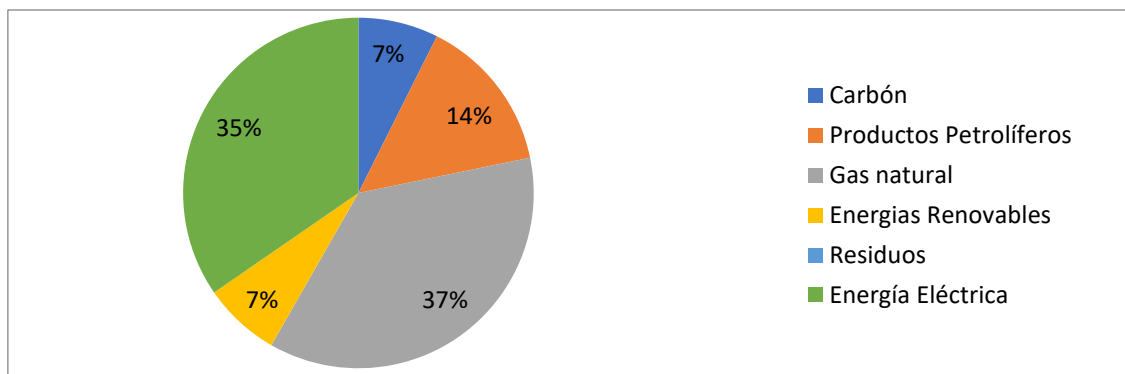
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MINETAD y foro nuclear.

-Composición del consumo energético por sectores.

A la hora de estudiar el consumo energético que realizan los distintos sectores de nuestra economía, lo vamos a hacer centrándonos en los tres grandes sectores: Industria, Transporte y Usos diversos.

En 2015, el sector industrial, consumió un 37% de gas natural y un 35% de energía eléctrica, representando ambas fuentes de energía más del 50% del consumo total que realiza este sector. Seguidamente de estas dos fuentes, están los productos petrolíferos con un 14% y en último lugar el carbón y las energías renovables. (véase el gráfico 2.7).

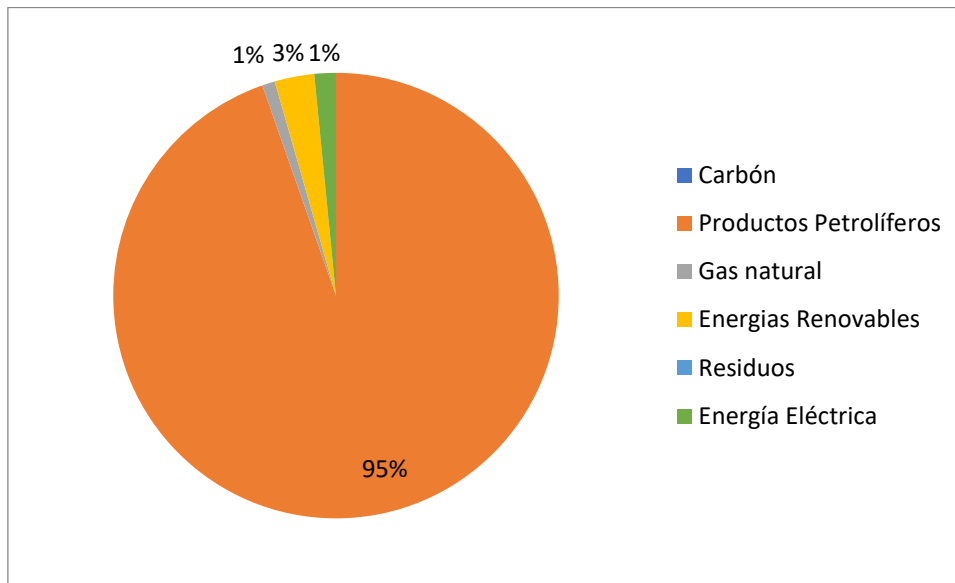
**Gráfico 2.7: Consumo de energía primaria sector Industrial, 2015.**



Fuente: MINETAD e IDEA.

En el sector de Transporte, en 2015, cabe destacar que el 95% de la energía que consume proviene de los productos petrolíferos, seguido de las energías renovables con un 3%. Esta enorme dependencia en cuanto a los productos petrolíferos, se debe al transporte por carretera que representa el 75,98%<sup>13</sup>, del consumo total de productos petrolíferos. (véase gráfico 2.8)

**Gráfico 2.8: Consumo de energía primaria sector Transporte, 2015.**

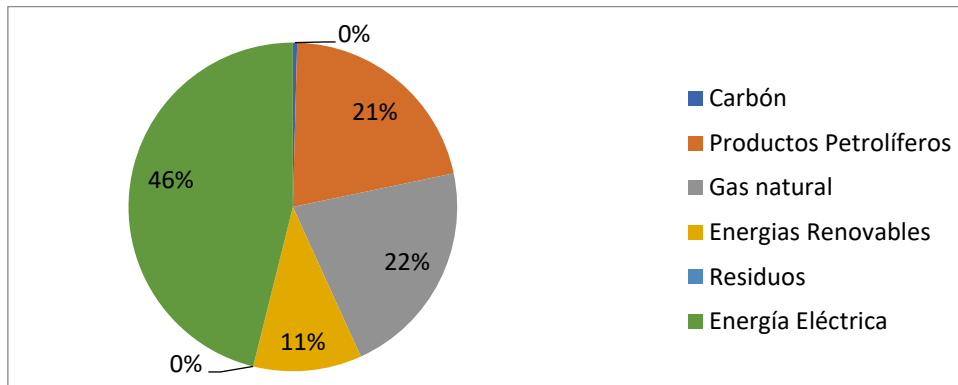


*Fuente: MINETAD e IDEA.*

En cuanto al sector de Usos diversos, nos encontramos que casi el 50% del consumo de energía que realiza este sector proviene de la energía eléctrica, seguida del gas natural, con un 22% y los productos petrolíferos con un 21%. Por último, están la energía renovable que representan el 11% del consumo total de energía primaria que realiza este sector (véase gráfico 2.9).

<sup>13</sup> Calculado a partir de los datos regidos en el informe estadístico anual de 2015, elaborado por CORES.

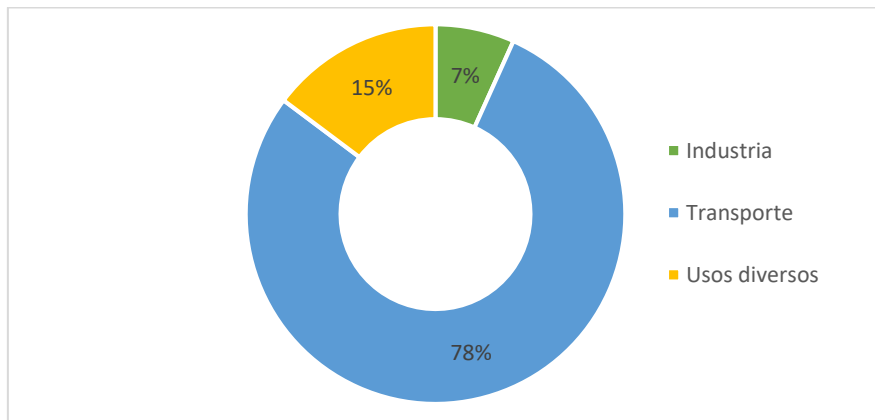
**Gráfico 2.9: Consumo de energía primaria sector Usos diversos, 2015.**



Fuente: MINETAD e IDEA.

Como nuestro trabajo se centra en la dependencia energética, en concreto, la dependencia energética que nuestro país tiene del petróleo, en el gráfico 2.10, podemos ver que detrás de esa elevada tasa, se encuentran las necesidades de productos petrolíferos que tienen el sector de transporte de nuestro país.

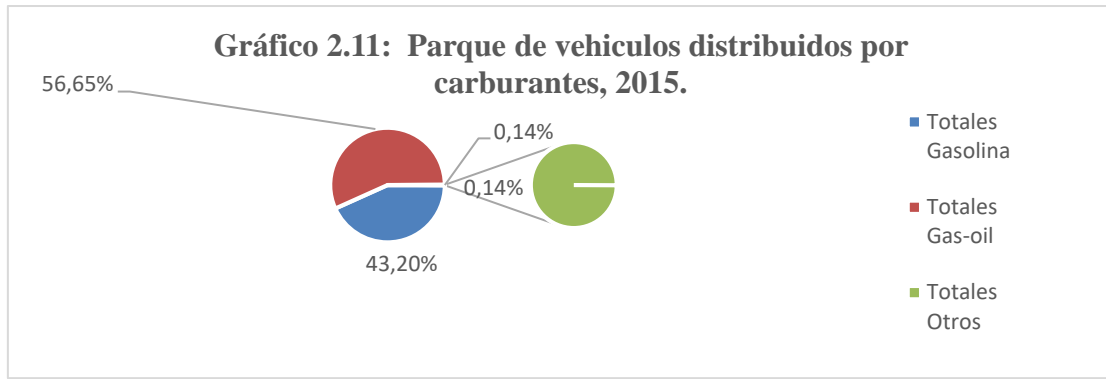
**Gráfico 2.10: Porcentaje consumo productos petrolíferos por sectores, 2015.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MINETAD e IDEA

Pero, ¿Por qué este subsector es tan dependiente?

La respuesta la tenemos en la composición del parque automovilístico español, que, a fecha de 2015, se compone por un 56,65% de vehículos que funcionan a base de Gas-oíl, un 43,205 de vehículos que funcionan a base de gasolina, por tanto, podríamos decir que el 100% de los vehículos que se emplean en el transporte por carretera funcionan a base de productos petrolíferos (véase gráfico 2.11).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario de 2015 del parque de vehículos, DGT.

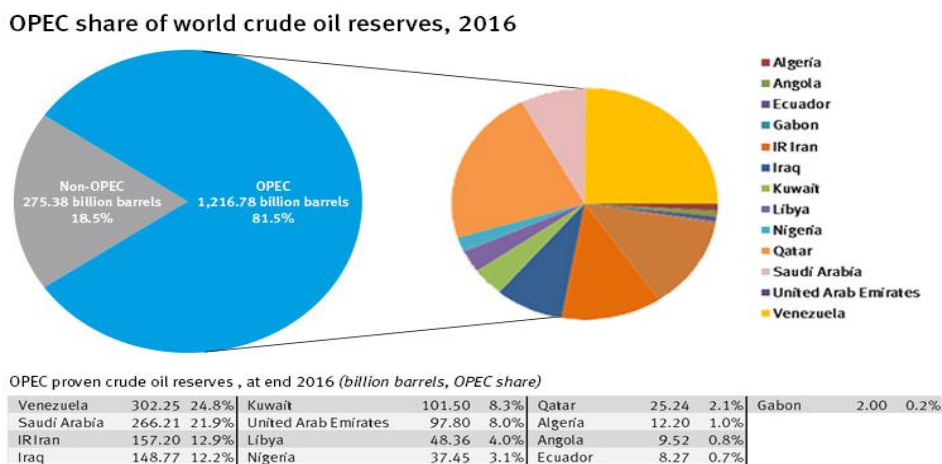
### -Reservas petrolíferas.

El mercado del petróleo se caracteriza por ser un mercado volátil, en el cual, existe una distribución asimétrica de las reservas petrolíferas, que como podemos ver en la figura 2.2., casi el 50% de las reservas petrolíferas, se encuentran en dos países: Arabia Saudí y Venezuela, seguido de cerca por Irán e Irak, llevando a una situación de dependencia de todos aquellos países, en los cuales el petróleo todavía juega un papel muy importante, como puede ser España.

La situación política de estos países provoca que haya efectos directos en la evolución del precio del petróleo.

Ejemplo de esto es la reciente rotura del acuerdo nuclear entre EEUU e Irán, que ha provocado un aumento del precio del crudo, que, a principios de mayo de este año, ha registrado un valor de 77,11€/barril, suponiendo una subida del 54% en los últimos 12 meses y del 15% en lo que llevamos de 2018.

**Figura 2.2. Cuota de la OPEP de las reservas mundiales de petróleo, 2016.**



Source: OPEC Annual Statistical Bulletin 2017.

## 2.2. Factores coyunturales.

### -Vulnerabilidad de los suministradores.

Como ya hemos dicho, el mercado del petróleo presenta una elevada volatilidad, que se traducen en cambios en el precio del crudo, que será mayor o menor, dependiendo del país en el que nos encontremos y de una serie de factores que explicaremos a continuación:

**Nivel de impuestos sobre el Crudo:** Según la OPEP, la UE presenta uno de los niveles de impuestos sobre el crudo más elevados, si los comparamos con EEUU y Canadá.

En España, el tipo impositivo de los productos petrolíferos, aparece en la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, que en su art. 50, expone que:

- *“Epígrafe 1.1 Gasolinas con plomo: 433,79 euros por 1.000 litros de tipo general y 24 euros por 1.000 litros de tipo especial.”*
- *“Epígrafe 1.2.1 Gasolinas sin plomo de 98 I.O. o de octanaje superior: 431,92 euros por 1.000 litros de tipo general y 24 euros por 1.000 litros de tipo especial.”*
- *“Epígrafe 1.2.2 Las demás gasolinas sin plomo: 400,69 euros por 1.000 litros de tipo general y 24 euros por 1.000 litros de tipo especial.”*
- *“Epígrafe 1.9 Gas natural para uso general: 1,15 euros por gigajulio.”*  
*“Epígrafe 1.10.1 Gas natural destinado a usos distintos a los de carburante, así como el gas natural destinado al uso como carburante en motores estacionarios: 0,65 euros por gigajulio.”*
- *“Epígrafe 1.10.2 Gas natural destinado a usos con fines profesionales siempre y cuando no se utilicen en procesos de cogeneración y generación directa o indirecta de energía eléctrica: 0,15 euros por gigajulio.””*

### **Sanciones económicas que se aplican a varios países productores de petróleo.**

Estas sanciones tienen como efecto una reducción de la inversión extranjera en su estructura productiva, que produce una ralentización de las exportaciones de crudo y provocan que estos países no exploten de manera óptima el potencial energético que posee.

Ejemplo de estos, son las sanciones económicas en Irán, que tienen efectos directos en la fluctuación de los precios de barril de crudo.

### **La inestabilidad política de alguno de los países suministradores de petróleo a España.**

Ejemplo de esto pueden ser las dos crisis del petróleo de 1973 y 1978, derivadas de los conflictos provocados por la guerra entre Irán e Irak, que tuvo efectos directos en nuestra economía, con el aumento pronunciado del precio del petróleo.

### **Los ataques terroristas que pueden producirse en las zonas de tránsito del petróleo o en las mismas zonas de producción.**

La explosión del oleoducto Baku-Tbilisi-Ceyhan, en 2012, tuvo como consecuencia la suspensión de las exportaciones de petróleo durante 15 días que trajo consigo *“la posible pérdida de ingresos durante el mes de agosto fue de mil millones novecientos mil dólares (1,9 billones de dólares)”*<sup>14</sup>

### **Las características de las rutas de suministro.**

Las rutas de suministros que existen en la actualidad, se caracterizan por ser escasas y peligrosas, ya que, en su gran mayoría, se encuentran localizadas en los denominados cuellos de botella:

*Estrecho de Ormuz:* Es la principal vía por donde se trasfiere el petróleo procedente de Arabia Saudita, Kuwait, Irán, Bahrain, Qatar y los Emiratos Árabes hacia la Unión Europea, los Estados Unidos y Asia. Esta zona tiene un alto significado estratégico y se encuentra permanentemente en tensiones debido a los conflictos en Oriente Medio, que se han visto acrecentados recientemente con el descubrimiento de grandes bolsas de gas natural, la crisis de Siria y la amenaza de intervención extranjera.

Además, dentro de esta zona se encuentra el cuerno de África y el Golfo de Adén, zona de actuación de piratas somalíes donde se han realizado numerosos secuestros de buques, aunque en la actualidad esta amenaza se ha visto reducida con la aplicación de la misión EUCAP, en 2012.

*Estrecho de Malaca:* Este estrecho une los países del Golfo pérsico con las economías de India, China, Corea del Sur y Japón, siendo la principal ruta de navegación entre el

---

<sup>14</sup> Attack on Turkey-Iraq pipeline knocks out oil flows. Al Arabiya News. [www.alarabiya.net](http://www.alarabiya.net)



Océano Indico y el Océano Pacífico y se calcula que para el 2030 el 20% de la demanda mundial de petróleo pase por el Estrecho de Malaca. (ieee.es)

Además, de estas dos zonas, también nos encontramos con el Canal de Suez, el Estrecho de Bab el Mandab, los Estrechos de Oresund, Storebaelt y Lillebaelt, los Estrechos Turcos de Bósforo, Dardanelos y Mar de Mármara y, por último, el Canal de Panamá.

### **3. ¿QUE EVOLUCIÓN HA TENIDO? ¿QUE DIFERENCIAS NOS ENCONTRAMOS CON RESPECTO A EUROPA?**

#### **3.1. Evolución de la dependencia energética en España.**

A mediados de los años cuarenta, el sistema energético español se caracterizaba por un autoabastecimiento de combustibles fósiles, surgiendo las primeras compañías eléctricas, entre las que destacaremos la fundación, en 1944, de UNESA, que se beneficiaban de las concesiones de explotación de los saltos hidroeléctricos.

En esta época, caracterizada por la etapa de autarquía<sup>15</sup>, la política del estado estaba definida por el proteccionismo nacional, al que aplicaban controles e intervenciones del sector público en la actividad económica. Centrándonos en el sector energético, nos encontramos que, en esta época, se encontraba caracterizado por una situación de monopolio que destacaremos con la agrupación de las diecisiete grandes compañías de producción bajo la coordinación de Unión Eléctrica.

Tras la firma, en 1959, del plan de estabilización<sup>16</sup>, surgen oportunidades de desarrollo industrial, a la vez que crecen la demanda eléctrica y las inversiones dirigidas al aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la explotación de las centrales de carbón, para posteriormente dirigir estas al petróleo.

A la hora de estudiar la evolución de esta dependencia, destacaremos varias fechas clave, que supusieron variaciones significativas de los precios del petróleo, derivándose a una variación de la tasa de dependencia y tuvieron efectos directos sobre la economía española:

Crisis del petróleo de 1973: El 6 de octubre de 1973 estalla la cuarta guerra árabe-israelí, desatándose una escalada de los precios del petróleo que iba a ser el detonante de la crisis. En cuestión de semanas, el crudo se disparó de 2,5 dólares/barril a 11 dólares/barril, provocado por la decisión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) de recortar la producción de sus países miembros, que por aquel entonces eran responsables del 54% de la producción total de crudo, dando como resultado un recorte

---

<sup>15</sup> La autarquía es una situación de independencia y autosuficiencia total en términos políticos y socioeconómicos. Un territorio caracterizado por ser autárquico no realiza ningún tipo de intercambio comercial con el exterior, pues consume internamente todo lo que produce por sí mismo (economipedia).

<sup>16</sup> Proyecto, diseñado por autoridades españolas, que contaron con la ayuda técnica y económica de Estados Unidos y de los organismos internacionales, cuyo objetivo era poner final periodo de autarquía y permitir el crecimiento y liberalización de la economía española(sabuco)

en el suministro mundial de cerca 2,9 millones barriles al día. La factura energética de las economías industriales pasó del 1,5% del PIB al 5%. La inflación mundial llegó a dos dígitos después de la subida de precios. (Dinero.com). Esto en España, se tradujo en un descenso de 0,2 puntos en el Producto Interior Bruto para el primer trimestre de 1975 y el índice de precios de consumo se disparó un 18,8% en enero de 1975, ambos aumentos comparados con el mismo periodo del año anterior.

Elaboración, en 1975, del Plan estratégico Nacional: A consecuencia de la crisis del petróleo de 1973 y la nula política energética durante este período y la vulnerabilidad expresada de España, durante esta crisis, se tradujo en un plan estratégico nacional, para promover la explotación de la energía nuclear, partiendo de un crecimiento del PIB del 6% y ,en función a este crecimiento, impulsar la creación de centrales nucleares, a fin de diversificar las fuentes energéticas que necesita España.

Crisis del petróleo de 1979: A finales de la década de los setenta, la inestabilidad en Irán, entonces segundo productor mundial de crudo, provocada por un cambio de régimen, subiendo al poder el ayatolá Jomeini, que forzaría la renegociación con las petroleras extranjeras que explotaban los recursos iraníes, dando como resultado una caída de 3,5 millones de barriles al día. Por esta época, el precio del crudo ya se situaba alrededor de los US\$30, lo que en precios actuales supondría unos 80 dólares/barril.

El ataque, en 1980, de Irak a Irán: esta decisión provocó una progresiva subida del precio, iniciada el año anterior, que llegó hasta los 34 dólares/barril. Esta guerra, afectó a la producción petrolera de ambos países, llevando a un desplome de 3,3 millones de barriles en el abastecimiento a la economía mundial. Al final de 1980 el precio del barril era diez veces más caro que a principios de 1973, dando como resultado un frenazo en la economía mundial, descendiendo el crecimiento mundial en 0,4% en 1982.

Inicio en 1982, de un programa de reformas para la reordenación del sector eléctrico: Debido al crecimiento de la demanda y a consecuencia de las crisis del petróleo de 1973 y 1979, se promueve la diversificación para garantizar el suministro, a través de la aportación energías como la del carbón, la hidráulica, la nuclear y el gas natural. Además de esta diversificación, se llevó a cabo una reforma, cuyo objeto era la reordenación del sector eléctrico, destacando las siguientes medidas:

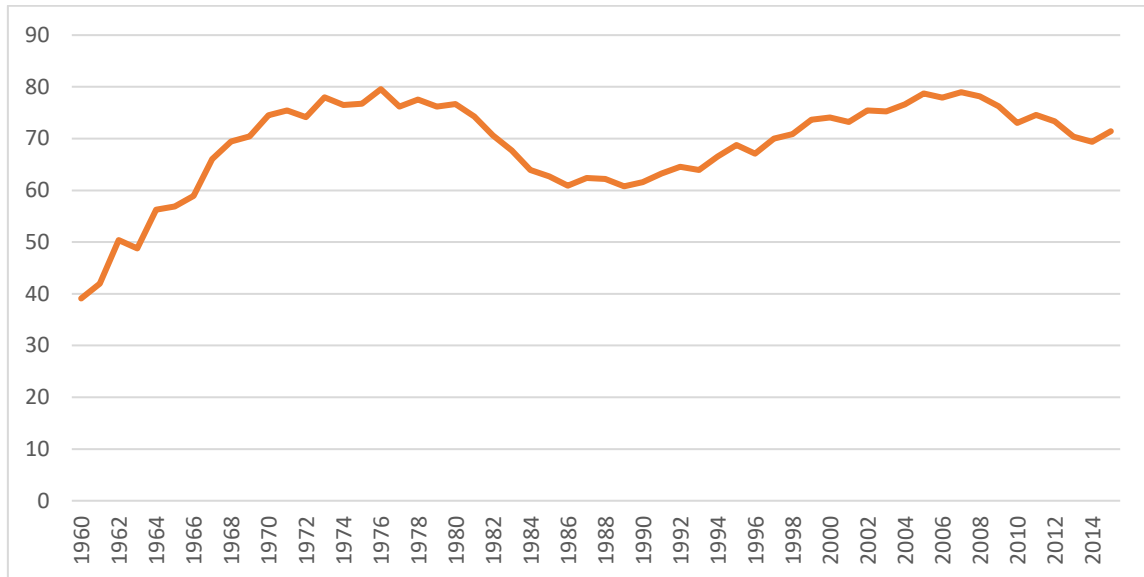
- ✓ La paralización del Programa Nuclear, impulsado en 1975, debido al endeudamiento generado por la sobreestimación del crecimiento esperado del 6%.

- ✓ Nacionalización de la Red de Alta Tensión a través de la compra de las redes de alta tensión propiedad de las empresas privadas, para que pasasen a propiedad pública como la nueva empresa nacional Red Eléctrica Española.
- ✓ El establecimiento de una política tarifaria que permitiera a las empresas disponer de unos ingresos que hicieran frente al endeudamiento y que estableciera el precio del kilovatio producido en función de su coste real.

En la década de los ochenta, se fue produciendo la consolidación de la utilización de la energía nuclear: Durante esta época se fue consolidando la utilización, por parte de las empresas privadas españolas, de la energía nuclear. Así mismo, durante esta época se produjo la construcción de las denominadas centrales de tercera generación I, Vandellós II y Trillo. Al mismo tiempo de la construcción de estas centrales, en 1985 se creaba la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA).

La guerra del golfo pérsico en 1990: El 2 de agosto de 1990, se produjo por orden directa del presidente de Irak, Saddam Hussein, la invasión de Kuwait, con el objetivo de hacerse con la producción petrolera de este país, provocando que con la entrada de nuevos agentes a esta guerra, el gobierno iraquí tomara la decisión de destruir los pozos petrolíferos de Kuwait, causando que unos 4,6 millones de barriles de petróleo desaparecieran del mercado, llevando a que el precio del crudo se situara en valores superiores a los 40 dólares/barril. Todo esto llevo a que Estados Unidos y La Unión Europea, entrara en recesión.

**Gráfico 3.1.: Evolución del porcentaje de importaciones de energía y consumo de energía de combustibles fósiles en España, 1960-2014.**



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.*

Como podemos apreciar en el gráfico 3.1.:

- Para el período 1960-1971 podemos observar que la tasa de dependencia experimentado un aumento significativo, pasando de un 39,1% en 1960 a un 75,47% en 1971. Este aumento es a consecuencia del progresivo desarrollo de la industria española, tras el final de la etapa de autarquía, la firma del Plan de Estabilización en 1959 y la apertura de España al exterior, que llevo a que el petróleo se convirtiera en la principal fuente energética de esta industria, seguida por el carbón.
- El periodo de 1971-1980, la tasa de dependencia pasó de 75,4% en 1971 a un 76,69% en 1980. Esta variación ha de ser tomada con cuidado, ya que, este período se caracterizó por aumentos y disminuciones de las importaciones año a año, a consecuencia de las crisis del petróleo de 1973 y 1978, que llevaron a cambios bruscos en el precio del barril de petróleo.
- En el periodo de 1980-1986, nos encontramos con que la tasa de dependencia disminuye de manera pronunciada, pasando de un 76,69% en 1980 a un 60,87% en 1986. Esta disminución tan pronunciada, es a consecuencia de las reformas en el sector que llevo a cabo España, para diversificar sus fuentes energéticas, para evitar los efectos que se produjeron por ambas crisis del petróleo que sucedieron en los años setenta. Así mismo, durante esta etapa, se produjo la consolidación de

la energía nuclear, que poco a poco fue adoptada por un gran número de empresas privadas.

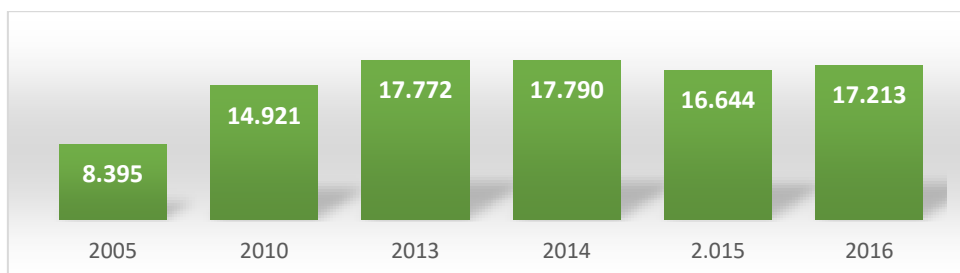
- En el periodo de 1986-1996, nos encontramos que la tasa de dependencia energética paso de un 60,87% en 1986 a un 67,07%, sufriendo durante todo este periodo fluctuaciones, debido principalmente al conflicto en el golfo pérsico, con la invasión de Kuwait, que provoco la reestructuración de la OPEP, asumiendo Arabia Saudita, Irán, Venezuela y Libia el volumen de producción que Kuwait dejo de aportar.

Así mismo, una vez finalizada esta guerra, podemos observar que la tasa de dependencia aumenta año a año, a consecuencia de una bajada en los precios del petróleo, provocada por el exceso de oferta que supuso la vuelta de Kuwait a la OPEP y la negativa de Arabia Saudí a volver a su cota anterior.

- En el periodo de 1996-2006, nos encontramos con que la tasa de dependencia energética paso de un 67,07% en 1996 a un 77,9% en 2006. En este periodo destacaremos la puesta en marcha del gasoducto del Magreb por el que se importa gas producido en Argelia, mediante el cual España, aumento las importaciones de esta fuente de energía.
- En el periodo de 2006-2016, nos encontramos con que la tasa de dependencia energética pasa de un 77,9% en 2006 a un 69,36% en 2016. Destacaremos que esta reducción de casi 10 puntos, para el periodo estudiado, está relacionada con el aumento de la utilización de las energías renovables, que como podemos ver en el grafico 4.2, la utilización de las energías renovables aumento en un 43,73% entre 2005 y 2010, para posteriormente sufrir pocas variaciones.

Además, destacaremos que 2008 y 2013, la crisis financiera provoco una fuerte reducción del consumo tanto de energía primaria como final, que llevo a una reducción de las importaciones energéticas.

### **Gráfico 3.2.: Producción con energías renovables en España. Evolución.**



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en MINETAD y foro nuclear.*

### **3.2. Comparación entre España y la UE.**

En este apartado realizaremos una comparativa entre la UE y España, con el objetivo de estudiar la dependencia energética no solo de España, sino también de la UE.

Esta comparada, la realizaremos en función de: producción y consumo de energía primaria, tasa de dependencia energética e importaciones de fuentes energéticas.

#### **PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA**

##### *EUROPA*

Según datos de Eurostat, la producción de energía primaria en la UE- 28, en 2016, ascendió a 757.0318,2 millones de toneladas equivalente de petróleo.

Si comparamos esta cantidad con la cantidad producida en 2015 de 770.593, millones de toneladas equivalentes de petróleo, nos encontramos que esta producción disminuyó en un 1,72%, manteniéndose una disminución progresiva año a año, exceptuando el año 2010, año en el cual la producción aumentó, recuperándose de la fuerte caída que esta producción sufrió en 2009 a consecuencia de la crisis financiera y económica mundial.

Además, si comparamos la producción de energía primaria de 2016, con la producción de 2005 que fue de 862.387,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo, podemos observar que esta producción fue de un 12,18% inferior a la registrada diez años antes. Esta disminución, podemos relacionarla en parte con el agotamiento de los suministros de materias primas o que no resulta rentable la explotación de los mismos.

**Tabla 3.1: Producción<sup>17</sup> de energía primaria UE, 2016.**

2016	TEP	%
Combustibles fósiles	131.923,40	17,42%
Total, productos petrolíferos	74.353,60	9,82%
Gas	109.077,40	14,40%
Energía Nuclear	216.702,60	28,61%
Energías Renovables	210.724,30	27,83%
Residuos no renovables	14.536,90	1,92%

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.*

La producción de energía primaria en la EU-28 en 2016 se repartió entre una serie de diferentes fuentes de energía, la más importante de las cuales, por lo que se refiere al tamaño de su contribución, fue la energía nuclear (28,61% del total), seguida muy de cerca por las Energías renovables que representan un 27,83 % del total.

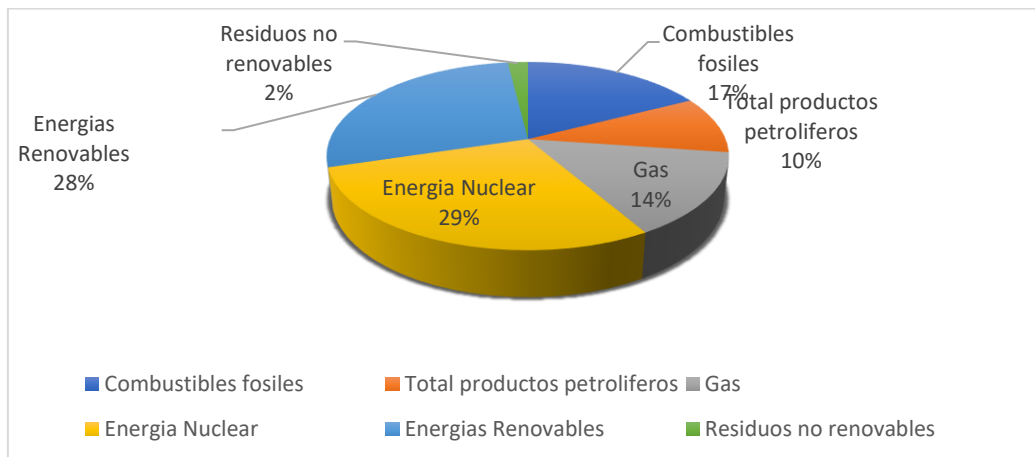
Seguidamente a estas dos fuentes, nos encontramos con los combustibles fósiles que presentan un 17,42%, el gas con un 14,40% y los productos petrolíferos con un 9,82%. (véase tabla 3.1 y gráfico 3.4).

En 2015, más de la cuarta parte (26,7 %) de la producción total de energía primaria de la EU-28 se obtuvo de fuentes de energía renovables, mientras que la parte correspondiente a los combustibles fósiles (18,9 %, fundamentalmente carbón) representó poco menos de una quinta parte y algo menos en el caso del gas natural (14,0 %). El petróleo crudo (9,8 %) fue la única otra fuente importante de producción de energía primaria (véase el gráfico 3.5).

<sup>17</sup> En cuanto a esta producción de energía primaria, no hay datos relacionados con la energía geotérmica.

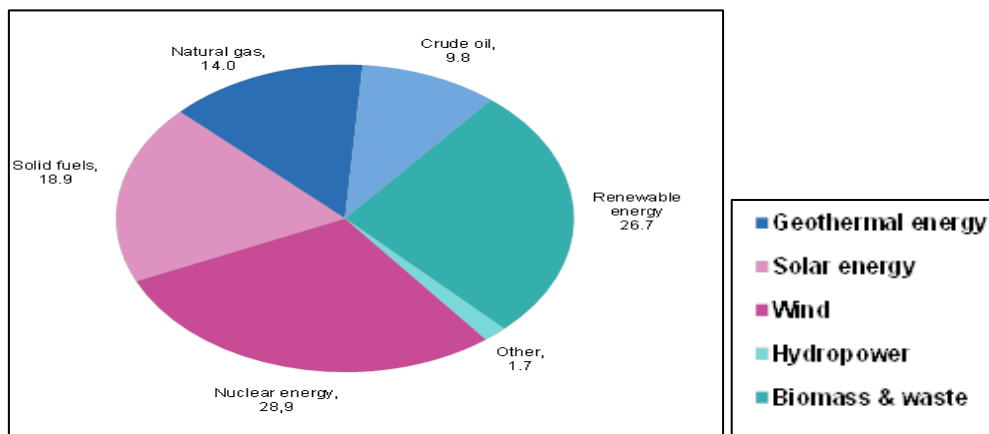


**Gráfico 3.4: Producción de energía primaria UE, 2016.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

**Gráfico 3.5: Producción de energía primaria UE, 2015.**



Fuente: Eurostat

En cuanto al consumo de energía primaria, nos encontramos con que la UE-28, consumió, en 2016, 1.640.578,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo.

Si comparamos esta cantidad con la cantidad consumida en 2015, de 1.629.465,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo, nos encontramos que esta producción aumentó en un 0,68%.

Para el período estudiado de 2007-2016, nos encontramos que el consumo de energía primaria ha disminuido en un 9,37%, manteniéndose una disminución progresiva hasta el año 2014, año en el cual el consumo vuelve a aumentar, debido a una mejora en la eficiencia, con una caída del 5,2 % en la intensidad energética y el suave invierno de 2014, que contribuyó a reducir el consumo de gas natural en un 11,6% y el de carbón un

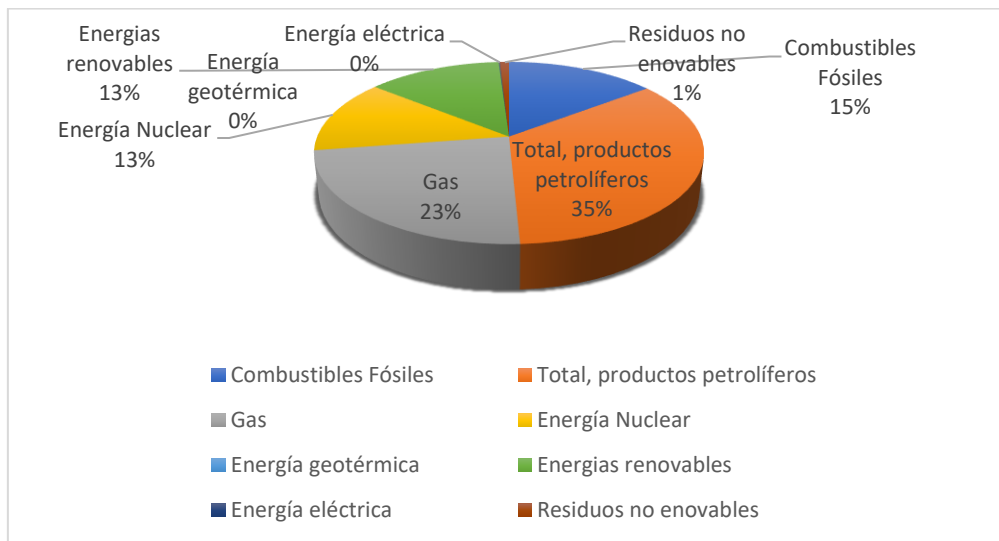
6,5%. Esta reducción del consumo de gas natural estuvo acompañada de un fuerte descenso en sus importaciones (-8%), en especial de las procedentes de Rusia, que cayeron el 11,6% afectadas por el conflicto con Ucrania y las tensiones entre Bruselas y Moscú. (Mundi-petrol)

El consumo de energía primaria en la EU-28 en 2016 se repartió entre una serie de diferentes fuentes de energía, la más importante de las cuales, por lo que se refiere al tamaño de su contribución, fue el total de productos petrolíferos (34,57% del total), seguida del Gas que representan un 23,34 % del total. Seguidamente a estas dos fuentes, nos encontramos con los combustibles fósiles que presentan un 14,67 %, la energía nuclear con un 13,21% y las energías renovables con un 13,20%. (véase tabla 3.2 y gráfico 3.6).

**Tabla 3.2: Consumo de energía primaria UE, 2016**

2016	TEP	%
Combustibles Fósiles	240.687,0	14,67%
Total, productos petrolíferos	567.142,5	34,57%
Gas	382.968,7	23,34%
Energía nuclear	216.702,6	13,21%
Energía geotérmica	0,7	0%
Energías renovables	216.619,7	13,20%
Energía eléctrica	1.564,1	0,10%
Residuos no renovables	14.893,4	0,91%

*Fuente: Eurostat*

**Gráfico 3.6: Consumo de energía primaria UE, 2016**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat.

Comparando este consumo con el sucedido en 2015, más de la cuarta parte (34,42%) del consumo total de energía primaria de la EU-28 se obtuvo del total de productos petrolíferos, mientras que la parte correspondiente a los combustibles fósiles (16,13%, fundamentalmente carbón) representó poco menos de una quinta parte y en el caso del gas natural, un 21,97%. (véase tabla 3.3)

**Tabla 3.3: Consumo de energía primaria UE, 2015**

2015	TEP	%
<b>Combustibles fósiles</b>	262.889	16,13%
<b>Total, productos petrolíferos</b>	560.909,20	34,42%
<b>Gas</b>	357.942,60	21,97%
<b>Energía Nuclear</b>	221.202,30	13,58%
<b>Energía Geotérmica</b>	0,8	0,000049%
<b>Energía eléctrica</b>	1.226,10	0,08%
<b>Energías Renovables</b>	211.672,60	12,99%
<b>Residuos no renovables</b>	13.612,80	0,84%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat.

**ESPAÑA**

Según los datos recogidos en MINETAD, en 2016, la producción de energía primaria en España alcanzó los 32.915 miles de toneladas equivalentes de petróleo.

Si comparamos esta cantidad con la cantidad producida en 2015 de 33.637 miles de toneladas equivalentes de petróleo, nos encontramos que esta producción disminuyó en un 4,3%.

La producción de energía primaria en España en 2016 se repartió entre una serie de diferentes fuentes de energía, la más importante de las cuales, por lo que se refiere al tamaño de su contribución, fue la energía nuclear (46,36% del total), seguida muy de cerca por las Energías renovables que representan un 50,97 % del total, repartidas de la siguiente forma: un 24,465 corresponden a la energía eólica, solar y geotérmica, un 19% a la Biomasa y un 9,54% a la energía hidráulica. (véase tabla 3.4 y gráfico 3.7)

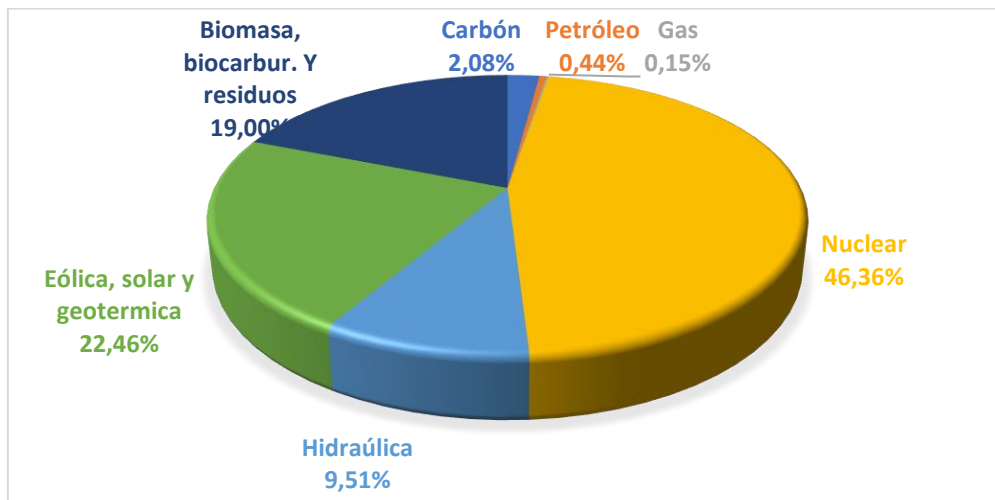
**Tabla 3.4: Producción energía primaria España, 2016.**

	2016	TEP
<b>Carbón</b>		686
<b>Petróleo</b>		144
<b>Gas</b>		48
<b>Nuclear</b>		15.260
<b>Hidráulica</b>		3.130
<b>Eólica, solar y geotérmica</b>		7.394
<b>Biomasa, biocarbur. y residuos</b>		6.253

*Fuente: MINETAD y Foro Nuclear.*

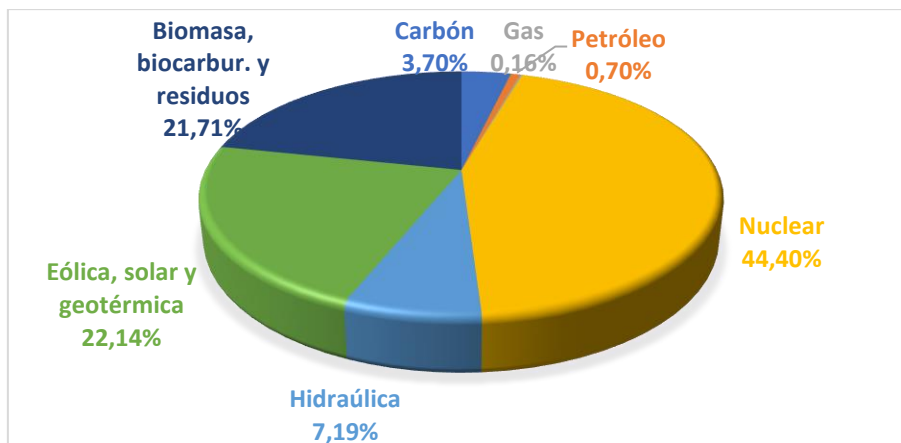
En 2015, más mitad de la producción de energía primaria (51%) de la producción total de energía primaria en España se obtuvo de fuentes de energía renovables (eólica, solar, geotérmica, hidráulica y biomasa), mientras que la parte correspondiente a los combustibles fósiles, petróleo y gas, apenas representa el 2,67% del total, destacando la enorme diferencia entre la producción y el consumo de esta fuente de energía. (véase gráfico 3.8)

**Gráfico 3.7: Producción de energía primaria en España, 2016.**



Fuente: MINETAD y Foro Nuclear

**Grafica 3.8: Producción de energía primaria en España, 2015.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MINETAD y Foro Nuclear.

En cuanto al consumo de energía primaria, nos encontramos con que España, consumió, en 2016, 123.484 miles de toneladas equivalentes de petróleo. Si comparamos esta cantidad con la cantidad consumida en 2015, de 123.225 miles de toneladas equivalentes de petróleo, nos encontramos que este consumo aumentó en un 0,2%.

Si estudiamos este consumo para el período de 2007-2016, nos encontramos que este consumo de energía primaria disminuyó en un 15,87%, provocado por una caída de la demanda de los productos petrolíferos y del carbón.

Además, destacaremos que en este período sucede la crisis económica y financiera de 2008, en el cual se produce una caída del consumo de energía primaria, dado que España

es un país principalmente importador de energía, ya que como, hemos estudiado en puntos anteriores, las principales fuentes de energía que consume nuestro país, provienen del extranjero, dado que, con nuestra producción nacional, no podríamos hacer frente a nuestras necesidades energéticas. (véase gráfico 2.1 y 2.2)

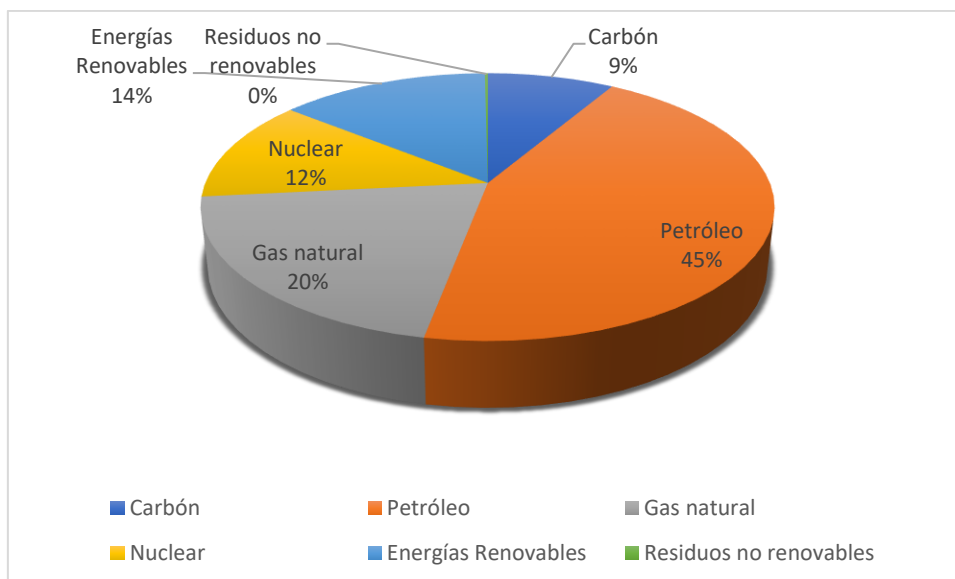
El consumo de energía primaria en España en 2016 se repartió entre una serie de diferentes fuentes de energía, la más importante de las cuales, por lo que se refiere al tamaño de su contribución, fue el petróleo (44,2% del total), seguida del gas que representan un 20,3 % del total. Seguidamente a estas dos fuentes, nos encontramos con las energías renovables que presentan un 13,9 %, la energía nuclear con un 12,4%, el carbón con un 8,5% y por último los residuos no renovables con un 0,2% (véase tabla 3.5 y gráfico 3.9).

**Tabla 3.5: Consumo de energía primaria España, 2016**

2016	TEP	%
<b>Carbón</b>	10.442	8,5
<b>Petróleo</b>	54.633	44,2
<b>Gas natural</b>	25.035	20,3
<b>Nuclear</b>	15.260	12,4
<b>Energías Renovables</b>	17.212	13,9
<b>Residuos no renovables</b>	243	0,2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el Informe anual 2016, Cores.

**Gráfico 3.9: Consumo de energía primaria España, 2016**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el Informe anual 2016, Cores.

## TASA DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Como ya explicamos en el punto 1.2. de este trabajo, la tasa de dependencia energética nos muestra la magnitud de energía que una economía debe importar.

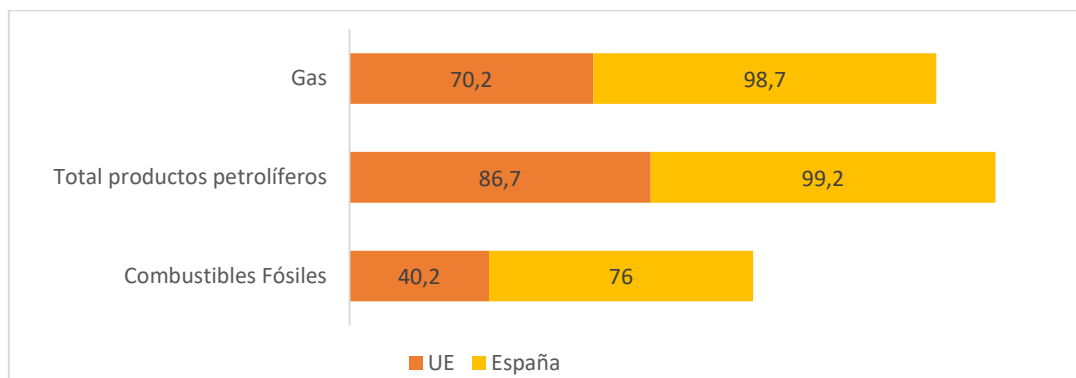
En 2016, España presenta una tasa de dependencia energética de 71,9%, lo que quiere decir, que un 71,9% de la energía que consumimos en nuestro país, proviene del exterior.

En concreto, España importa el 98,7% de todo el gas natural que consume, el 99,2% de productos petrolíferos y el 76% de combustibles fósiles. (véase gráfico 3.10).

Mientras que, como podemos ver en la UE, esta tasa se encuentra en 18,3 puntos menos, llegando al 53,6%, y la composición de las importaciones es la siguiente: 70,2% en gas, un 86,7% de productos petrolíferos y un 40,2% de combustibles fósiles. (véase gráfico 3.11).

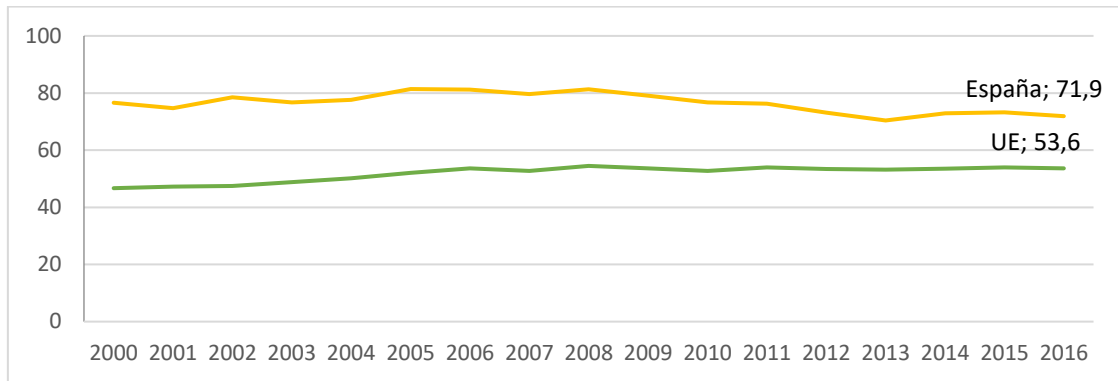
Una de las diferencias que podemos apreciar, es que España es dependiente en casi un 100%, tanto de los productos petrolíferos como del gas y como explicamos en puntos anteriores, la principal fuente de energía que consumimos es el petróleo, que representa un 44% del consumo total de energía, seguida del gas natural con un 20%, mientras que Europa, presenta una dependencia 12,5 puntos inferiores, en relación del petróleo, y 28,5 puntos menos, en relación con el gas.

**Gráfico 3.10: Dependencia energética por productos, España- UE, 2016.**



*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat.*

**Gráfico 3.11: Tasa de Dependencia energética, España- UE, 2000-2016.**



*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat.*



#### 4. ¿POR QUÉ ESTA CUESTION SUPONE UN MOTIVO DE PREOCUPACIÓN PARA NO SOLO NUESTRO PAÍS, SINO TAMBIEN PARA EUROPA?

La dependencia energética en nuestro país supone un motivo de preocupación, debido a que la producción nacional de petróleo registró, en 2016, los 141 miles de toneladas, representando en términos de autoabastecimiento apenas un 0,24% (véase tabla 4.1.), que comparándolo con las importaciones de crudo que ha realizado nuestro país de 64.171 miles de toneladas, colocan a nuestro país en una situación de vulnerabilidad. (véase tabla 5.2.).

**Tabla 4.1.: Producción interior de crudo, 2016.**

	2016	Estructura (%)	Tv (%) 2016/2015
<b>Ayoluengo</b>	6	4,0	-11,7
<b>Boquerón</b>	23	16,5	-20,8
<b>Casablanca</b>	33	23,7	-14,2
<b>Montanazo-Lubina</b>	61	43,0	-46,8
<b>Rodaballo</b>	16	11,5	-61,4
<b>Viura *</b>	2	1,4	-2,8
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>100,0</b>	<b>-39,3</b>
<b>Grado de autoabastecimiento (%)</b>	0,24	N.A.	-41,5

Fuente: CORES.

**Tabla 4.2.: Balance de producción y consumo de productos petrolíferos, 2016.**

<b>Producción interior de crudo</b>	<b>141</b>	<b>Producción de refinerías</b>	<b>64.957</b>
Importaciones de crudo	64.171	<b>Consumos propios</b>	-4.455
Productos intermedios y materias auxiliares	901	<b>Traspasos / diferencias estadísticas</b>	1.741
Variación de existencias de materias primas	483	<b>Importaciones de productos petrolíferos</b>	19.140
<b>Materia prima procesada</b>	<b>65.696</b>	<b>Exportaciones de productos petrolíferos</b>	-23.006
Pérdidas de refino	739	<b>Variación de existencias</b>	-269
<b>Producción de refinerías</b>	<b>64.957</b>	<b>Consumo interior de Productos Petrolíferos</b>	<b>58.108</b>

Fuente: CORES.

#### 4.1. Vulnerabilidad Energética.

Según el profesor Gonzalo Escribano, en su estudio “Seguridad Energética: concepto, escenarios e implicaciones para España y la UE”, publicado por el Real Instituto Elcano, expone que la vulnerabilidad podemos medirla a través de dos vertientes: física y económica.

Cuando medimos esta vulnerabilidad, en términos físicos, nos referimos, en una visión más a corto plazo, al número de días que las reservas estratégicas y comerciales son capaces de abastecer la demanda.

**Tabla 4.3.:Existencias mínimas de seguridad y reservas estratégicas en España, 2012-2016.**

	2012	2013	2014	2015	2016	Tv *
<b>Reservas estratégicas</b>	<b>6.905</b>	<b>6.896</b>	<b>6.884</b>	<b>6.864</b>	<b>6.397</b>	-6,8
<b>Existencias mínimas de seguridad</b>	7.917	8.174	8.842	10.019	9.541	-4,8
<b>Total</b>	14.822	15.070	15.726	16.883	15.938	-5,6

Fuente: CORES.

En el caso de España, podemos ver que hay una carencia de estas reservas, viendo que para el período 2012-2016, estas han ido disminuyendo año a año, registrando una caída en el periodo de un 7% (véase tabla 4.3).

Además, en relación a las existencias mínimas de seguridad nuestro país tiene como obligación establecer, con carácter permanente, un nivel de existencias mínimas de seguridad equivalente a noventa días de importaciones netas diarias medias (art. 50.4 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos).

En la actualidad, España está cumpliendo con estos niveles, registrando, en 2016, un nivel anual de 119 días.

**Tabla 4.4.: Nivel de stocks en España calculado en días de importaciones netas.**

	2012	2013	2014	2015	2016	Tv (16-15)*
<b>Stocks en días de importaciones netas</b>	100	99	113	125	119	<b>-6</b>
<b>Industria</b>	57	53	62	74	73	<b>-1</b>
<b>CORES</b>	43	47	51	51	46	<b>-5</b>
<b>Obligación</b>	90	90	90	90	90	<b>0</b>

Fuente: CORES.

En cambio, la vulnerabilidad económica, se mide en función a la intensidad energética<sup>18</sup> de un determinado país.

En el caso español, este valor se encuentra en 110,9 tep /M€ (CORES). Conviene reducir este indicador, dado que cuanto mayor sea, significara que se necesita más energía para producir una unidad de PIB.

Por tanto, a partir de lo anteriormente expuesto, podemos decir que España es un país vulnerable, en cuanto a su excesiva dependencia de las importaciones, debido a su baja producción y al elevado porcentaje de energía, tanto primaria como final, que proviene del petróleo.

Pero esta vulnerabilidad no proviene solo del nivel de existencias mínimas o de la intensidad energética, hay otros factores, como es que una economía sea flexible a determinados cambios en el precio del petróleo, dado que, según el informe “Seguridad energética en España: Análisis económico y propuestas de actuación”, elaborado por Pedro Linares y Xiral López Otero, una economía que es capaz de recuperarse rápidamente y sin consecuencias de un shock, o si es capaz de adaptarse a la volatilidad de los precios, los efectos se verán mitigados, haciendo que el sistema sea mucho menos vulnerable.

Esta volatilidad de los precios del petróleo, puede deberse a múltiples factores entre los que vamos a destacar la incertidumbre y los cambios en la estrategia que lleva a cabo OPEP.

Esta incertidumbre, puede deberse a la asimetría existente entre los países productores y los países demandantes, a la situación política de los países productores y otros motivos, explicados en el punto 2.2 de este trabajo.

En relación al cambio de estrategia de la OPEP, diremos que en el periodo 2014-2016, se produjo un desequilibrio del mercado del petróleo, caracterizado por una caída del 80% de la cesta de referencia de la OPEP, provocando una caída de las inversiones en la industria petrolera y una reducción de los puestos de trabajo. Para corregir este desequilibrio, la OPEP decidió realizar una estrategia de ajuste de la producción a los 32,5 millones de barriles/día.

---

<sup>18</sup> El dato que vamos a facilitar es la intensidad energética calculado de la siguiente manera: energía primaria/PIB.

Además, de lo anteriormente explicado, podemos decir que nuestro país tiene otro factor que puede derivar en vulnerabilidad y es la composición del sector de transporte, ya que como dijimos en el punto 2.1, el sector del transporte es el principal receptor de los productos petrolíferos ya que, según datos recogidos en CORES, se expone que el 75% del consumo de los productos petrolíferos por sectores corresponde a este sector, en concreto, corresponde al transporte por carretera.

Esta volatilidad es muy importante, dado que aumentos del precio del petróleo tiene efectos directos en la competitividad de nuestro país, debido al elevado peso que tiene el petróleo en nuestra economía, dado que se encuentra detrás de muchos procesos productivos, teniendo un efecto directo en el precio de los productos, de modo que, aumento en el precio del petróleo provoca un efecto directo en el IPC.

En ejemplo de lo anteriormente dicho lo podemos encontrar en el estudio realizado por el banco de España, que presenta una tabla en la que se expone el efecto directo que tendría un aumento del 10% del precio del petróleo:

**Tabla 4.5.: Impacto estimado de un aumento del 10% en el precio del petróleo a partir de modelos desagregados.**

	Ponderaciones 2016	Impacto estimado (puntos porcentuales)	
		Efecto contemporáneo	Efecto en seis meses (a)
Índice general	100,0	0,10	0,19
Alimentos no elaborados	7,5	0,00	0,16
Alimentos elaborados	15,3	0,00	0,02
Industriales no energéticos	24,8	0,00	0,03
Energía	11,2	0,82	1,42
Servicios	41,2	0,00	0,02
Pro memoria:			
IPC no energético	88,8	0,00	0,03
Índices de precios sensibles al petróleo (b)			
Índice energético	6,7	2,50	3,91
Índice no energético	12,9	0,08	0,14
Índice general	19,7	0,00	1,23

*Fuente: Banco de España.*

Entonces, *¿Qué medidas podemos tomar para poder reducir la vulnerabilidad?*

En el punto siguiente, haremos un análisis exhaustivo de las diversas políticas que llevan a cabo España y Europa para ir reduciendo la dependencia energética, siendo sobre todo políticas de ahorro energético.

Pero además de estas políticas de ahorro, nuestro país ha tomado otra serie de medidas:

### **Diversificación de proveedores.**

Esta diversificación se realiza con el objetivo de reducir la sensibilidad que tiene una determinada economía con respecto a las perturbaciones que se producen en los mercados internacionales de la energía o a la evolución que se produzca en aquellas economías exportadoras.

### **Establecer protocolos de actuación en casos de escasez de suministro.**

Este protocolo de actuación aparece recogido en el art. 49 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, del cual destacaremos lo siguiente:

- Se limita la velocidad máxima del tránsito rodado en vías públicas.
- Se limita la circulación de cualquier tipo de vehículos.
- Se limita la navegación de buques y aeronaves.
- Limitación de horarios y días de apertura de instalaciones para el suministro de productos derivados del petróleo.
- Imponer a los titulares de concesiones de explotación de hidrocarburos la obligación de suministrar su producto para el consumo nacional.

### **Fomento de vehículos que utilicen energías alternativas.**

Aplicación en nuestro país de los planes MOVEA y MOVALT, que se explicaran en el apartado siguiente.

## **5. CON RESPECTO A ESTA CUESTION, ¿QUÉ POLÍTICAS LLEVA A CABO ESPAÑA? ¿Y LA UE?**

La dependencia energética acarrea importantes riesgos tanto económicos, como ecológicos y sociales. Ejemplo de esto pueden ser las crisis del petróleo de 1973 o 1979, cuyos elevados precios provocaron efectos muy negativos en la economía europea y española.

A fin de poder desligar el crecimiento económico de la utilización de recursos, y hacer frente a los compromisos planteados, en relación a la lucha contra el cambio climático, producido por las emisiones de gases de efecto invernadero y utilización de energías no renovables, España y Europa han puesto en marcha una serie de medidas que detallaremos a continuación:

### **5.1. Políticas de la Unión Europea.**

La Unión Europea es la principal economía que importa energía del mundo, gastando unos 350 billones de euros cada año, confiando en un número limitado de proveedores y proviniendo, más de la mitad de la energía que consume, de tres países.

#### **CONVENCION MARCO CAMBIO CLIMATICO (NACIONES UNIDAS) 2015.**

En el documento se recogen una serie de objetivos, de los que resaltaremos los siguientes:

- ✓ El compromiso de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, cuyo objetivo era la reducción en un 20%, pasó a ser una reducción del 40%, para el 2030.
- ✓ Para el 2050, el nivel de emisiones debe haberse reducido en un 80% - 95%.

#### **ESTRATEGIA EUROPA 2020.**

Tras una fuerte crisis económica iniciada en 2008, que dejó en evidencia las debilidades estructurales que tenía la economía europea, que llevaron a una paralización del progreso económico y social que se estaba desarrollando hasta el momento, ha llevado a que la UE pusiera en marcha en 2010 una estrategia de crecimiento sostenible para toda la década.

Estos objetivos van desde el empleo e innovación hasta el clima y energía. Centrándonos en las estrategias relacionadas con la energía, nos encontramos que Europa ha fijado para el 2020:

- ✓ Las emisiones de gases de efecto invernadero, debes registrar un nivel un 20%, y hasta un 30%, menor que el nivel registrado en 1990.
- ✓ El 20% de la energía que generemos debe provenir de las fuentes de energía renovable.
- ✓ La eficiencia energética debe haberse incrementado en un 20%.

### **ESTRATEGIA PARA UNA ENERGIA SOSTENIBLE, COMPETITIVA Y SEGURA<sup>19</sup> (2010).**

En con esta estrategia, la unión europea estableció una serie de objetivos:

- ✓ La Unión Europea pretende limitar el consumo de energía con un ahorro del 20% para el año 2020.
- ✓ Establecer un mercado paneuropeo integrado de la energía que pueda facilitar la libre circulación de energía, para la década 2020 a 2030.
- ✓ Sensibilización del consumidor y maximizar la seguridad y protección del mismo, mediante la facilitación los cambios de proveedor, la facturación, gestión de las reclamaciones.
- ✓ Ampliar el papel que juega Europa en el desarrollo tecnológico e innovación en materia energética.

### **DIRECTIVA 2009/28/CE.**

Esta directiva se aprobó con el objetivo de mejorar el ahorro energético, controlar el consumo energético de la unión, así como cumplir con los objetivos fijados en el protocolo de Kioto, además de otros compromisos comunitarios e internacionales con vistas a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero más allá de 2012. Esta directiva fue aprobada por el parlamento europeo y su consejo, el día 23 de abril de 2009. Esta directiva expone:

- ✓ Que cada país de la unión debe alcanzar un 20% de energía procedente de fuentes renovables.
- ✓ Que cada país de la unión, debe tener una cuota de un 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de combustibles para el transporte.

---

<sup>19</sup> Barbero Sierra C. (2014) El modelo energético español. Un análisis desde la coherencia de políticas para el desarrollo. Editorial 2015 y más.

Cabe destacar, que el objetivo del 20% de energía procedentes de renovables debe traducirse en objetivos individuales para cada estado miembro, mientras que el objetivo del 10% es el mismo para todos los estados miembros.

### **PROGRAMA ENERGÉTICO EUROPEO PARA LA RECUPERACION (2009)<sup>20</sup>.**

Este programa tiene como objetivo la financiación de proyectos tales como:

- ✓ Infraestructuras de gas y electricidad, dotado con 2.267 millones de euros.
- ✓ Energía eólica marítima, dotado con 565 millones de euros.
- ✓ Captura y almacenamiento de carbono, dotado con 1.000 millones de euros.
- ✓ También Europa prevé un instrumento financiero para proyectos de ahorro energético, eficiencia y renovables.

### **HACIA UNA RED EUROPEA DE ENERGIA SEGURA, SOSTENIBLE Y COMPETITIVA (2008<sup>21</sup>).**

Este es un plan de actuación ideado por la Unión Europea, con el objetivo de garantizar la seguridad del sector de la energía. Este plan estará basado en lo siguiente:

- ✓ Diversificación de las fuentes de abastecimiento.
- ✓ En un mayor aprovechamiento de los recursos energéticos propios de la Unión Europea.
- ✓ Eficiencia energética.
- ✓ En las reservas de petróleo y gas, además de los mecanismos de respuesta en casos de crisis.

### **UNA POLITICA ENERGETICA PARA EUROPA (2007).**

Este plan fue iniciado en enero de 2007, tras la comprobación de que los estados miembros presentaban una mayor dependencia en la importación de hidrocarburos, planteándose la situación en el que el índice de dependencia se situase en el 65% para 2030, que conllevaría a importantes riesgos políticos y económicos, tales como la incertidumbre acerca de a la hora de que los principales productores de petróleo puedan

---

<sup>20</sup> Barbero Sierra C. (2014) El modelo energético español. Un análisis desde la coherencia de políticas para el desarrollo. Editorial 2015 y más.

<sup>21</sup> Barbero Sierra C. (2014) El modelo energético español. Un análisis desde la coherencia de políticas para el desarrollo. Editorial 2015 y más.



adaptarse a un aumento de la demanda de petróleo global, que según la Agencia Internacional de la Energía (AIE) llegara a un 41 % para 2030.

Además, se encuentra expuesta a la volatilidad de los precios y a las consecuencias de la progresiva concentración de las reservas de hidrocarburos en unas pocas manos. La UE, plantea que, con una adecuada política y un marco legislativo apropiado, el mercado interior de la energía podría promover unos precios justos y competitivos e impulsar el ahorro de energía.

Por último, decir que este plan también se vio impulsado por la necesidad de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, causa fundamental del cambio climático y de la contaminación atmosférica, dado que, de no actuarse sobre las mismas, la UE no podrá hacer frente a sus compromisos de reducción de las emisiones, produciéndose un aumento global del 55% para 2030.

Por tanto, este plan se va a basar en:

- ✓ La sostenibilidad de las emisiones de GEI derivadas del modelo energético actual.
- ✓ La seguridad en el suministro y en la dependencia en las importaciones.
- ✓ La competitividad del mercado de la energía.

### **LIBRO VERDE: HACIA UNA ESTRATEGIA EUROPEA DE SEGURIDAD DEL ABASTECIMIENTO ENERGETICO (2000)<sup>22</sup>.**

En el año 2000, se hizo patente que la dependencia energética externa de la Unión Europea registra un aumento constante, representando sus importaciones energéticas el 6 % de las importaciones totales y, desde el punto de vista geopolítico, el 45 % de las importaciones de petróleo proceden de Oriente Medio, y el 40 % de las importaciones de gas natural, de Rusia.

El problema se presenta en que la UE no dispone de los medios necesarios para influir en el mercado internacional, quedando en una situación de vulnerabilidad frente a los productores, situación que se hizo patente durante el alza de los precios del petróleo de finales de 2000.

---

<sup>22</sup> Barbero Sierra C. (2014) El modelo energético español. Un análisis desde la coherencia de políticas para el desarrollo. Editorial 2015 y más.

Para poder solucionar este problema, el Libro verde, expone una estrategia que consiste en la seguridad del abastecimiento a fin de reducir los riesgos de una elevada dependencia. Esta es una estrategia a largo plazo basada en lo siguiente:

- ✓ Reequilibrar la política de oferta a través de acciones a favor de la demanda, tales como controlar el crecimiento de la demanda, mediante el cambio en los hábitos del consumidor o con respecto a la oferta, podemos fomentar la lucha contra el cambio climático mediante el fomento de las energías renovables.
- ✓ Analizar la contribución a medio plazo de la energía nuclear.
- ✓ Establecer un dispositivo de reservas estratégicas, así como nuevas rutas de importación de hidrocarburos.

## **5.2. Políticas en España.**

España se encuentra firmemente comprometida con la lucha contra el cambio climático, aceptando varios de los compromisos expuestos en el punto 5.1. y como vimos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, nuestro país ha tomado una posición de liderazgo, aceptando el compromiso de reducir las emisiones de gases del efecto invernadero en un 40% para 2030.

A la hora de hacer frente a estos objetivos, nuestro país va a realizar una serie de reformas que actúan en tres áreas concretas:

### **REDUCCION DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)**

Según el programa nacional de reformas de 2018, el objetivo planteado es la reducción en un 10% de las emisiones de los GEI en los sectores difusos, con respecto a la emisión registrada en 2005. En la actualidad podemos decir que se está cumpliendo el objetivo planteado, dado que, en 2016, se ha registrado una reducción del 15,6% gracias a la aplicación de las siguientes medidas:

### **Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020.**

Es un programa que contiene 43 medidas de actuación aplicadas a todos estos sectores, que permitirán cumplir los objetivos señalados con respecto a la reducción de los GEI, para el 2020. En la actualidad, a nivel nacional, este plan está activado en un 80%.

### **Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA).**

Estos planes lo que hacen es impulsar aquellas prácticas que son más respetuosas con el medio ambiente y fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En 2016, se plantearon varios PIMAS que actuaron en áreas concretas<sup>23</sup> y en 2017 se han convocado:

- ✓ PIMA Residuos, que incluye medidas tales como la recogida separada de biorresiduos para su compostaje, recogida separada de aceite de cocina doméstico para producción de biocombustible, entre otras medidas.
- ✓ PIMA Adapta Costas.
- ✓ PIMA Adapta-Ecosistemas, que fomenta medidas que disminuyan la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático.

### **Plan MOVALT**

Tras el éxito de la aplicación del plan Movea en 2017, el gobierno estimó necesario la aplicación del plan Movalt que entró en vigor el 18 de enero de 2018. Este plan es similar al plan Movea, que concedía ayudas para incentivar la adquisición en España de vehículos que utilizan energías alternativas a los combustibles fósiles. En este nuevo plan, distinguiremos entre:

- Movalt vehículos: ayudas para la adquisición de vehículos.
- Movalt infraestructuras: concesión de ayudas para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Además de estos planes se ha producido la mejora de la eficiencia energética en diversas empresas públicas<sup>24</sup>, entre las que destacaremos:

- ✓ En RENFE, se está empleando de gas natural licuado, como combustible para trenes de viajeros.
- ✓ ADIF, está aplicando planes directores de ahorro y eficiencia para el periodo de 2014 a 2020. Además, está trabajando en el programa de electrificación de la red ferroviaria convencional.

---

<sup>23</sup> Los PIMAS planteados en esta primera etapa son: PIMA Sol, PIMA Aire I, II, III y IV., PIMA Transporte, PIMA Tierra, PIMA Empresa.

<sup>24</sup> Programa nacional de reformas de 2018.

## ENERGIAS RENOVABLES

En 2011, España se comprometió a que, en 2020, un 20% de la energía que consumiera nuestro país proviniera de las energías renovables. A fecha de 2016, el porcentaje es del 17,3%, gracias a la aplicación de las siguientes medidas:

**Reales Decretos 359/2017, de 31 de marzo, 650/2017, de 16 de junio, y Órdenes Ministeriales ETU/315/2017, de 6 de abril, y ETU/615/2017, de 27 de junio.**

Estos reales decretos y órdenes ministeriales, han regulado la celebración de dos subastas energéticas con el objetivo de asignar un régimen retributivo específico a aquellas instalaciones que producen energía eléctrica a partir de energías renovables.

Esta medida recibió el nombre de “Introducción de nueva capacidad de generación de energía renovable en el sistema eléctrico a través de un mecanismo de subasta competitiva.”

### **Tramitación de un nuevo decreto en sustitución del RD 1085/2015.**

El decreto 1085/2015 consistió en la introducción de medidas relacionadas con el fomento de la utilización de los biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte. El problema es que estableció un objetivo global, sin hacer una distinción concreta entre el diésel y gasolina.

De modo que, para poder implementar la medida de revisión al alza de los objetivos de biocarburantes 2016-2020, se va a tramitar un nuevo decreto en el que destacaremos que incorpora un objetivo indicativo de incorporación de biocarburantes avanzados en gasolinas y gasóleos. Además, este RD permitirá el cumplimiento de Directiva 2009/28/CE, que posteriormente explicaremos.

### **Fomento de las energías renovables en sistemas eléctricos no peninsulares.**

Este fomento se realizó mediante una convocatoria para el otorgamiento del régimen retributivo para las instalaciones eólicas en Canarias, estableciendo un límite máximo de 450 MW de potencia. Además, en la actualidad, se está trabajando en una nueva convocatoria de asignación mediante subasta de régimen retributivo específico a instalaciones de energías renovables situadas en Islas Baleares e Islas Canarias.

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

En 2011, España estableció que para el 2020, el consumo de energía primaria debe situarse en el 119,9 Mtep. Con la aplicación de las medidas que desarrollaremos a continuación, España ha logrado que su consume de energía primaria se situé en los 122,6 Mtep.

### **Creación del Fondo Nacional de Eficiencia Energética.**

Este fondo está destinado a la financiación de actuaciones cuyo objetivo sea la implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética y está relacionado, con la transposición de la Directiva 2012/27/UE<sup>25</sup>. En julio de 2017, el Comité de Seguimiento y Control del Fondo, aprobó que este fondo recibiera una aportación de 199 millones de euros. En consecuencia, gracias a este fondo se prevé que haya un ahorro de 247,7 ktep por año.

### **Programa de Ayudas a la Rehabilitación Energética de Edificios Existentes (PAREER CRECE).**

Consiste en un programa de ayudas y financiación que va dirigido a la realización de actuaciones integrales en edificios existentes independientemente del uso que tengan. Este programa contribuye a que se logren los objetivos de ahorro marcados en la directiva 2012/27/UE<sup>26</sup>. Además, en diciembre de 2017, se aprobó la segunda convocatoria de este plan, con un aumento del presupuesto en 78 millones adicionales.

### **Plan Estatal de Vivienda 2018- 2021.**

Este programa tiene como objeto el fomento de la eficiencia energética y sostenibilidad en las mismas, haciéndose efectivo con la aprobación el 9 de marzo de 2018 del RD 106/2019. Destacaremos que serán objeto de subvenciones aquellas obras de mejora de la envolvente edificatoria en aquellos edificios de tipología residencial colectiva.

---

<sup>25, 22</sup> Esta directiva está relacionada con la realización de auditorías energéticas, acreditación de auditores y proveedores de servicios energéticos y promoción de la eficiencia en el suministro de energía, además de, ampliar las obligaciones de información que las comercializadoras de energía ofrecen a sus clientes (Programa nacional de reformas de España 2016).

**Programa Operativo FEDER de Crecimiento Sostenible 2014- 2020.**

Este programa, se regula en el RD 616/2017 que reglamenta el procedimiento de concesión directa de subvenciones a proyectos singulares que faciliten el paso a una economía baja en carbono en el ámbito de las Entidades locales españolas, con cargo a los fondos FEDER, para el periodo 2014-2020, además de incluir un programa específico para aquellas entidades locales de menos de 20.000 habitantes.

Este programa tiene como objetivo la mejora de la eficiencia energética, de la movilidad urbana y el fomento de las energías renovables.

## **6. CONCLUSIONES.**

España presenta un elevado grado de dependencia en cuanto al petróleo, siendo una de las principales causas del déficit comercial experimentado en nuestro país y el principal carácter diferenciador en comparación con otros países de la Unión Europea.

Además, nuestra economía es sensible a los cambios en el precio del mismo, que, junto con la inexistencia de producción, el elevado porcentaje de importaciones energéticas, carencia de reservas estratégicas y elevado porcentaje del consumo de energía primaria que proviene del petróleo, hace que nuestro país se encuentre en una situación de vulnerabilidad.

En este trabajo destacamos, que el principal responsable de esta elevada dependencia, es el sector de Transportes que concentra mas del 70% del consumo de productos petrolíferos, mostrando que, es necesario que gran parte de las reformas energéticas que lleve a cabo nuestro país, se concentren en este sector.

Por último, considero que, aunque en los últimos años, tanto la Unión Europea como España, están tomando diversas medidas para desligar los aumentos del consumo de petróleo con las épocas de bonanza económica, todavía queda camino por recorrer.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

- Álvarez, L.J. et al. (2017). El efecto de las fluctuaciones del precio del petróleo sobre la inflación española. Banco de España, boletín económico 2/2017, 1-5.
- Alves, P. et Al (2018) La Balanza de Pagos y la Posición de Inversión Internacional de España en 2017. Banco de España.
- Barbero sierra, C. et al. (2014). El modelo energético español: Análisis desde la coherencia de políticas para el desarrollo. Cuadernos 2015 y más, 15-18.
- Barroso, J.M. (2013). Europa 2020: la Estrategia europea de crecimiento, Comprender las políticas de la Unión Europea Europa 2020: la estrategia europea de crecimiento, 3-4.
- BOE. (2015). Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos. Consultado el día 15 de marzo, 22 y 25 de mayo, 3 de junio, 5 y 19 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-23284>
- BOE. (2017). Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017 (Plan MOVEA 2017), consultado el día 5 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-7165](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-7165)
- BOE. (2015). Real Decreto 380/2015, de 14 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones del "Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (Pive-8)". Consultado el día 5 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-5377](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-5377)
- BOE. (2015). Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los Biocarburantes, Consultado el día 5 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-13208>
- BOE. (2018). Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021, Consultado el día 10 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:



[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-3358](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-3358)

→ BOE. (2018). Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020., Consultado el día 10 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:

[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-6897](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-6897)

→ BOE. (2017). Resolución de 14 de noviembre de 2017, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por la que se publica la de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Administración, por la que se establecen las bases reguladoras de convocatoria de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas (Plan Movalt vehículos), consultado el día 5 de julio de 2018, página web del Boletín oficial del Estado:

[https://boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-13158](https://boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-13158)

→ Bustelo, Pablo et al. (2005). El petróleo y el gas en la geo estrategia mundial. Ediciones Akal.

→ Carpintero Santamaría, N. (2013). Seguridad energética en el suministro del petróleo y gas natural: Factores de vulnerabilidad y nuevas rutas de abastecimiento. Instituto español de Estudios Estratégicos,3-10.

→ Comisión Europea. (2007). Comunicación de la Comisión al Consejo europeo y al Parlamento Europeo: Una política energética para Europa, Consultado el día 28 de junio de 2018, página web de EUR- Lex:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52007DC0001>

→ Comisión europea. (2015). Conferencia de la ONU sobre el cambio climático de París, memo/15/6161.

→ Comisión Europea. (2018). Estrategia Europa 2020, Consultado el día 26 de junio de 2018, página web de la comisión europea:

[https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy\\_es](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_es)

→ Comisión Europea. (2018). Marco sobre clima y energía para 2030. Consultado el día 27 de julio de 2018, página web de la Comisión Europea:

[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_es#tab-0-0](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es#tab-0-0)

- Comisión Europea. (2007). Libro Verde sobre seguridad del abastecimiento energético, Consultado el día 28 de junio de 2018, página web EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l27037>
- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos. (2017). Informe estadístico anual 2016, página web CORES: <https://www.cores.es/es/publicaciones/informe-estadistico-anual/informe-estadistico-anual-2016>
- El consumo energético se estabiliza en España y desciende un 0,7% (2015). Consultado el 25 de abril de 2018, página web de Mundi-petrol.com: [http://www.mundi-petrol.com/noticia\\_elegida.php?id=1750](http://www.mundi-petrol.com/noticia_elegida.php?id=1750)
- Escribano, Gonzalo. (2006). Seguridad energética: concepto, escenarios e implicaciones para España y la UE, Real Instituto Elcano, n<sup>o</sup>33/2006, 1-8.
- Europa Press. (2018). La Eurocámara apuesta por elevar al 35% el objetivo de energías renovables en la UE en 2030, Consultado el día 26 de junio de 2018, página web EuropaPress: <http://www.europapress.es/economia/energia-00341/noticia-eurocamara-apuesta-elevar-35-objetivo-energias-renovables-ue-2030-20180117181753.html>
- Eurostat. (2018). Glossary: Energy dependency rate, consultado el día 15 de marzo de 2018, página web de Eurostat Statistics Explained: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Energy\\_dependency\\_rate](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Energy_dependency_rate)
- Ficha metodología: Dependencia energética. (2018). Consultado el día 10 de marzo de 2018, Instituto Vasco de estadística, pagina web de Eusat: [http://www.eustat.eus/documentos/datos/PI\\_metod/IE\\_Ecoeuskadi2020\\_05\\_1\\_c.asp](http://www.eustat.eus/documentos/datos/PI_metod/IE_Ecoeuskadi2020_05_1_c.asp)
- Gil, M. et al. (2010). Un indicador de la dependencia exterior y diversificación energéticas: una aplicación para España. Banco de España, Boletín económico septiembre 2010, 59-65.
- Historia de las crisis del petróleo. (2005). Consultado el día 2 de mayo de 2018, página web dinero.com: <https://www.dinero.com/negocios/articulo/historia-tesis-del-petroleo/28163>

- Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDEA). (2018). Informe Estadístico de Energías Renovables, Consultado el día 15 de abril de 2018, página web ministerio para la transición económica:  
<http://informeestadistico.idae.es/t3.htm>
- Isbell, P. (2006). La dependencia energética y los intereses de España. Real Instituto Elcano, nº32/2006, 1-7.
- Jiménez, J.C. (2017) Lecciones de economía española, 12ª Edición, Thomson Reuters.
- Jiménez, N. y Torres, X. (2005) La Dependencia del petróleo de la economía española y de la UEM. Boletín Económico, Banco de España, enero 2005, 77-85.
- La energía en España. (2016). Consultado el día 12 de marzo de 2018, Asociación de Empresas de energías renovables (APPA), pagina web de APPA:  
<http://www.appa.es/01energias/01espana.php>
- MacNeill, M. (2017). Anual Report 2016. Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), 37-42.
- Martínez Abascal, E. (2017). Crisis y recuperación. Sectores protagonistas, consultado el día 5 de mayo de 2018, página web blog IESE:  
<https://blog.iese.edu/martinezabascal/2017/01/11/crisis-y-recuperacion-sectores-protagonistas/>
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. (2016). Libro de la energía en España 2016, consultado el día 24 de abril de 2018, página web de la secretaria general de Energía:  
<http://www.mincotur.gob.es/energia/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx>
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. (2010). Libro de la energía en España 2010, consultado el día 24 de abril de 2018, página web de la secretaria general de Energía:  
<http://www.mincotur.gob.es/energia/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx>
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. (2005). Libro de la energía en España 2005, consultado el día 24 de abril de 2018, página web de la secretaria general de Energía:  
<http://www.mincotur.gob.es/energia/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx>

- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. (2000). Libro de la energía en España 2000, consultado el día 24 de abril de 2018, página web de la secretaria general de Energía:  
<http://www.mincotur.gob.es/energia/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx>
- Ministerio de Hacienda. (2018). Programa nacional de reformas 2018, 31-34, 107-110.
- Ministerio de Hacienda. (2016). Programa nacional de reformas 2016, 27-30, 107-110.
- Montoriol Garringa, J. (2005) La economía española y el petróleo: una relación estrecha. Consultado el día 15 de marzo del 2018, Informe mensual, CaixaBank Research, pagina web CaixaBank:
- Parlamento Europeo. (2009). Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y derogan las directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Parlamento Europeo, L 140/16, 1-3.
- Producción e importaciones de energía. (2017). Eurostat, consultado el día 25 de abril de 2018, página web de Eurostat Statistics Explained:  
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_production\\_and\\_imports/es](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_production_and_imports/es)
- Producción nacional y autoabastecimiento. (2016). Consultado el día 17 de marzo de 2018, Asociación de Empresas de energías renovables (APPA), pagina web de APPA:  
<http://www.appa.es/01energias/06produccion.php>
- Romeva, C. (2015). Facturas energéticas de los combustibles fósiles: dependencias y desigualdades. Ediciones Octaedro.  
<http://www.caixabankresearch.com/la-economia-espanola-y-el-petroleo-una-relacion-estrecha-d4>
- Santabárbara, D. (2017) Evolución reciente y perspectivas del mercado de petróleo. Boletín Económico, Banco de España, agosto 2017,1-13.