



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

REFLEXIÓN SOBRE EL MODELO ENERGÉTICO ESPAÑOL Y LA DESCARBONIZACIÓN ANTE EL ESCENARIO GEOPOLÍTICO ACTUAL

Autor:

ISABEL CARRERAS FÉLEZ

Director:

ANA BELÉN GRACIA ANDÍA

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
2022/2023

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar como hubiera sido la situación actual si en vez de cerrar y desmantelar las centrales térmicas de España, simplemente se hubieran cerrado y en caso de necesidad se hubieran podido volver a poner en marcha como ha ocurrido en algunos países de Europa, como por ejemplo Francia.

Para ello se va a analizar la evolución de las centrales térmicas de España hasta su cierre y desmantelamiento, la evolución demográfica de los municipios que tiene una relación directa con el sector minero y el motivo por el que se ha llegado a la situación de cierre. En concreto, hablaré de la central térmica de Andorra, debido a la vinculación que tiene mi familia con el sector minero, ya que tanto mi abuelo como mi padre han trabajado en una mina subterránea extrayendo carbón, mina La Oportuna, situada en Val de Ariño a 7 km de Andorra

Por otro lado, se va a analizar la situación económica actual que está viviendo la Unión Europea debido a las dependencias energéticas y, en concreto, España, con las principales fuentes de energía primarias y la evolución de las principales fuentes de energía primarias.

Finalmente en la recapitulación aparece una reflexión sobre los acontecimientos que han marcado la economía de 2022 e inicio de 2023 y una breve consideración acerca de si ha sido o no un acierto el cierre de las centrales térmicas.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze what the current situation would have been like if instead of closing and dismantling the thermal power plants in Spain, they had simply been closed and, if necessary, they could have been started up again, as has happened in some countries of Europe, such as France.

For this, the evolution of the thermal power plant in Spain will be analyzed until their closure and dismantling, the demographic evolution of the municipalities that have a direct relationship with the mining sector and the reason why the closure situation has been reached. Specifically, I will talk about the thermal power plant in Andorra, due to the links that my family has with the mining sector, since both my grandfather and my father have worked in an underground mine extracting coal, this mine was called La Oportuna located in Val de Ariño, 7 km from Andorra

On the other hand, it will analyze the current economic situation that the European Union is experiencing due to energy dependencies and specifically the Spanish situation, with the main energy sources and the evolution of the main primary energy sources.

Finally, in the conclusions there is a reflection on the events that have marked the economy of 2022 and a brief reflection on whether or not the closure of the thermal power plants has been a success.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	ANÁLISIS DEL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL.....	7
3.	CARBÓN Y CENTRALES TÉRMICAS EN ESPAÑA	14
3.1	INICIOS CARBÓN Y CENTRALES TÉRMICAS EN ARAGÓN	16
3.1.1	EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA CUENCAS MINERAS.....	17
3.1.2	OCUPACIÓN Y EMPLEO EN LAS CUENCAS MINERAS	19
3.1.3	FUTURO DE LAS CUENCAS MINERAS.....	19
3.2	LEYES EUROPEAS PARA REDUCIR EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y SUS CONSECUENCIAS PARA LAS CENTRALES TÉRMICAS.....	20
4.	SITUACIÓN ACTUAL	22
4.1	MEDIDAS PARA PALIAR LA SITUACIÓN ACTUAL.....	29
5.	RECAPITULACIÓN	31
6.	ANEXOS.....	33
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	35

ÍNDICE TABLAS DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1	Mapa gaseoductos de Europa.....	28
Ilustración 2	El fin de una era: Adiós al carbón	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico: 1	Consumo de energía primaria en España, 1985-2020.....	7
Gráfico: 2	Fuentes de Energía en España.....	11
Gráfico: 3	Evolución población de Andorra.....	18
Gráfico: 4	Evolución anual del IPC. Base 2015	23
Gráfico: 5	Evolución anual del IPC de España	25
Gráfico: 6	Precio del gas y petróleo	26
Gráfico: 7	Evolución mensual precio de la luz.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Evolución habitantes provincia de Teruel	17
Tabla 2	Evolución tipos de interés del Banco Central Europeo	23
Tabla 3	Habitantes pueblo cuencas mineras.....	33

1. INTRODUCCIÓN

Con este trabajo se pretende analizar el sistema energético español y ver cuál ha sido el peso del carbón en dicha red energética y cómo ha afectado a los territorios el cierre de las centrales térmicas y qué futuro hay para dichas zonas.

Para ello se va a analizar la evolución de la industria energética española, tomando como protagonista al carbón, mineral que fue muy importante para este sector en la década de los años 50, y cómo medio siglo después casi ha desaparecido y ha sido sustituido por fuentes de energía como el gas natural o las energías renovables. Este hecho ha supuesto un cambio en las principales fuentes de energía tanto de España como de la Unión Europea, dando lugar a tener que importar el gas natural de países como Rusia o Argelia, agravando la situación de dependencia energética, que siempre se ha tenido, y donde cualquier inestabilidad afecta al mercado energético provocando fluctuaciones en el precio de la energía y por supuesto de la electricidad.

Uno de los acontecimientos más importantes de 2022 y que ha afectado al mercado eléctrico europeo ha sido la Guerra entre Rusia y Ucrania, que comenzó el 24 de febrero y casi un año después aún continúa. Este conflicto bélico ha dejado a la luz el problema que trae consigo la dependencia energética, que ante conflictos geopolíticos, como el mencionado anteriormente, genera lucha de poderes entre los países, que se erigen como ganadores, al poseer dichos recursos energéticos y los países que dependen de su suministro. Sirva como ejemplo es las amenazas de cortar el suministro de gas a Europa por parte de Rusia como represalia por las sanciones impuestas por la Unión Europea como castigo por las adhesiones de territorios ucranianos (península de Crimea) y de la actual guerra.

Uno de los mayores efectos de la amenaza de cerrar el gaseoducto Nord Stream 1 ha afectado al precio de la electricidad que ha batido récords, llegando a alcanzar las cifras más altas en decenios, debido a las incertidumbres que había en el mercado energético. Una de las consecuencias de la subida de los precios de la electricidad ha sido el crecimiento de la inflación, que ha pasado de estar en términos negativos a situarse en cifras no vistas en décadas, que ha hecho que suba el precio de todos los productos, incluidos los de primera necesidad como son los alimentos. Para combatir el problema de la inflación todos los bancos centrales, la Reserva Federal Estadounidense, el Banco Central Europeo, el Banco de Inglaterra, etc. han tenido que subir los tipos de interés para así poder combatir la escalada de la inflación.

A continuación se va a presentar los puntos que componen este trabajo.

En un primer epígrafe, se va a analizar el sector energético español, las fuentes de energía que utiliza para producir electricidad, las aportaciones que tienen estas fuentes y el autoabastecimiento energético.

En el segundo apartado, se van a analizar las cuencas mineras, principal motivación de este trabajo porque vengo de una familia de mineros y he podido vivir en primera persona lo que ha supuesto el cierre de la central térmica de Andorra y la situación actual del territorio. En este punto se va a estudiar cómo han evolucionado dichas zonas durante el funcionamiento de las centrales térmicas y tras su posterior cierre.

En el tercer epígrafe, se ahondará en la situación actual de crisis energética, sobre todo en el caso de la Unión Europea y más específicamente en España, viendo los efectos que ha provocado en nuestra economía y el agravamiento de los mismos por las consecuencias que ha generado el cierre de las centrales térmicas.

Finalmente, se recapitulará lo tratado en los epígrafes anteriores, sin olvidar la verdadera motivación del trabajo, una reflexión sobre el escenario energético actual y el daño causado por el proceso de descarbonización en el autoabastecimiento y en el territorio, quizás esto último dejándose llevar por la nostalgia.

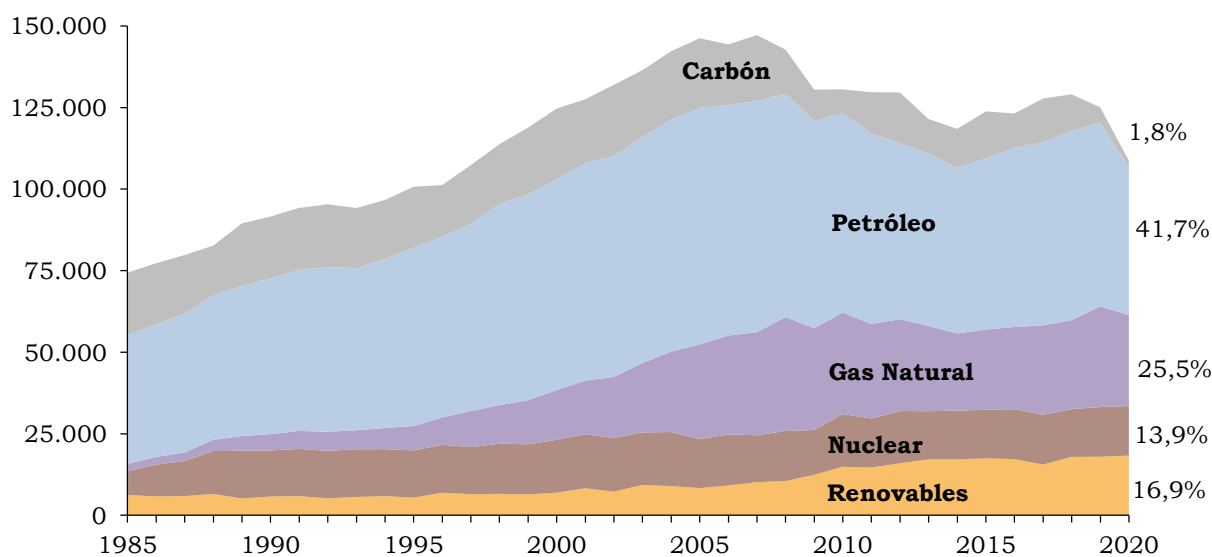
2. ANÁLISIS DEL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL

En este punto se va a analizar el sector energético español a través de dos gráficos, uno que va a mostrar la evolución de las fuentes primarias de energía desde 1985 hasta 2020 y el peso que aportan al autoabastecimiento energético, y otro gráfico, donde se observará el peso de las fuentes primarias en la actualidad y se estudiará la relevancia que están teniendo las energías renovables y las previsiones sobre qué fuentes de energía se cree que serán más importantes que futuro.

Por otro lado, fruto del bajo autoabastecimiento, se analizará la dependencia energética que tiene España, en concreto, se estudiará qué países nos suministran los recursos energéticos necesitan.

En el gráfico 1 se puede observar la transformación que han sufrido las fuentes de energía en las últimas décadas.

Gráfico: 1 Consumo de energía primaria en España, 1985-2020



Fuente: Libro de Lecciones de Economía Española 16ª Edición

En el gráfico 1 se puede ver como el petróleo ha pasado de ser la principal fuente de energía a ir viéndose cada vez más reducido y sustituido por fuentes de energía más limpias como las renovables o el gas natural.

En el esquema se muestra el aumento de consumo energético que tuvo lugar hasta 2005, y que posteriormente empezó a decrecer con la crisis financiera internacional de 2008, año en el que ha habido un mayor descenso del consumo. Esta bajada de consumo fue debida a que muchas empresas tuvieron que cerrar por la grave situación económica que se vivía en ese momento.

Por otro lado, se puede observar el dominio del petróleo como principal fuente de energía, que a partir de la recesión de 2008 ha ido decreciendo, lo que ha dado lugar a que poco a poco se hayan ido equilibrando las fuentes de energía.

Tras la primera crisis del petróleo en octubre de 1973, este combustible fósil abastecía casi el 75% de las necesidades de energía primaria, hoy esta necesidad está en torno al 45%, caída que ha sido debida a la sustitución de dicho combustible primero por carbón y posteriormente por energía nuclear y actualmente por energías más limpias como el gas natural y las energías renovables. Con la pandemia de 2020 y el confinamiento de la población en sus hogares, el uso de dicho producto cayó un 19%.

También se puede ver el declive del carbón, que a partir de de 2008 empieza a perder peso en el consumo energético, reduciéndose hasta llegar al 2,8% que se mostraba en el gráfico 1. Se puede contemplar como de 1985 a 2005 se mantuvo estable, pero a partir de las leyes europeas para reducir las emisiones a la atmósfera, que se verán en el punto 3, se disminuye drásticamente el consumo de este mineral.

Por otro lado, el declive del carbón y el descenso del petróleo como fuentes de energía son debidos a que las industrias han ido reduciendo sus necesidades energéticas por unidades de producto a lo largo de las últimas cuatro décadas a causa, por un lado, de la mejora de la eficiencia energética y, por otro, a la sustitución en sus procesos productivos de fuentes primarias menos eficientes por otras más eficientes. (García Delgado & Myro, 2021)

Como se ha comentado, el petróleo ha sido la principal fuente de energía durante los dos primeros decenios de estudio, pero en España no se tiene este combustible fósil y es por ello que se tiene que importar de otros países para poder producir energía, y es por ello, por lo que España depende energéticamente de otros países.

A continuación, se va explicar más profundamente de qué países depende España en el sector energético y qué consecuencias tiene esta dependencia para el país.

Como se ha tratado en las fuentes de energía, España debe importar combustibles fósiles para poder producir energía, en 2021 los gasóleos suponían la mitad del consumo natural, este dilema produce una situación de inestabilidad ante cualquier shock geopolítico.

En cuanto al petróleo se refiere, el principal proveedor es Nigeria al que se le compró el 18,3% del total en 2022, seguido de México del que se adquirieron alrededor del 13,6% y, en tercer lugar, está Libia a quien compramos el 11,2% del total (Fernández R. , 2022), pero no son los únicos países a los que se les compra petróleo..

Si analizamos los proveedores de gas natural podemos ver un cambio de posición, hasta este año Argelia era el principal proveedor de gas natural a España, pero con los conflictos geopolíticos entre Argelia y Marruecos, Estados Unidos se ha convertido en el principal proveedor, seguido de Argelia y, en tercer, lugar Rusia¹. Pero ¿a qué se ha debido dicho cambio?

En primer lugar, se al conflicto entre Marruecos y Argelia, conflicto que también incumbe a España. La disputa entre Marruecos y Argelia viene porque Marruecos reclama el territorio del Sahara Occidental, en su afán por expandirse y anexionar territorios, por el contrario Argelia apoya al Frente Polisario que defiende que el Sahara Occidental debe ser del pueblo saharauí. Con este conflicto las relaciones se terminaron de estropear y Argelia atacó cerrando el gaseoducto Magreb-Europa, por el cual iba de Argelia a Marruecos para transportar el gas a Tarifa y así Marruecos se quedaba sin suministro de gas. Este corte que afecta directamente a España debido a que a pesar de haber otro gaseoducto que conecta directamente Argelia con Almería, Medgaz, no tiene tanta capacidad como el Magreb-Europa, ya que el Magreb-Europa podía transportar 10.000 millones de toneladas al año y el Medgaz solo 8.000 millones de toneladas.

Por otro lado, las relaciones entre España y Marruecos se tensaron cuando el líder del Frente Polisario, Brahim Ghali, fue atendido en Logroño por temas de salud. Marruecos condenó este hecho mediante una incursión de inmigrantes a las ciudades de Ceuta y Melilla.

¹ Como se puede estudiar en este punto, a diferencia de países como Alemania o Italia, España no tiene tanta dependencia del gas ruso, pero sí que es cierto, que los problemas que sufre Europa también se sufren en España.

Finalmente, para calmar las tensiones, España se fue acercando cada vez más a Rabat, y tensando más las relaciones con Argelia, que amenazaba con un corte de suministro de gas a España por el gaseoducto de Medgaz. Dicho suministro parece estar asegurado dado que España ofrece precios muy competitivos y permite a Argelia diversificar su cartera de clientes y así llegar a Europa. No obstante, con los cortes de gas ruso, Italia ha empezado negociaciones con Argelia para que le suministre gas al país, lo que puede hacer peligrar el papel central de España como suministrador de gas a Europa.

En cuanto a las relaciones de España con Marruecos, hay que destacar el acuerdo al que se ha llegado, que permite que gas natural licuado adquirido por Rabat pueda llegar a plantas del sur de España y posteriormente moverse por el gaseoducto Magreb-Europa hasta Marruecos. (Barba, 2022).

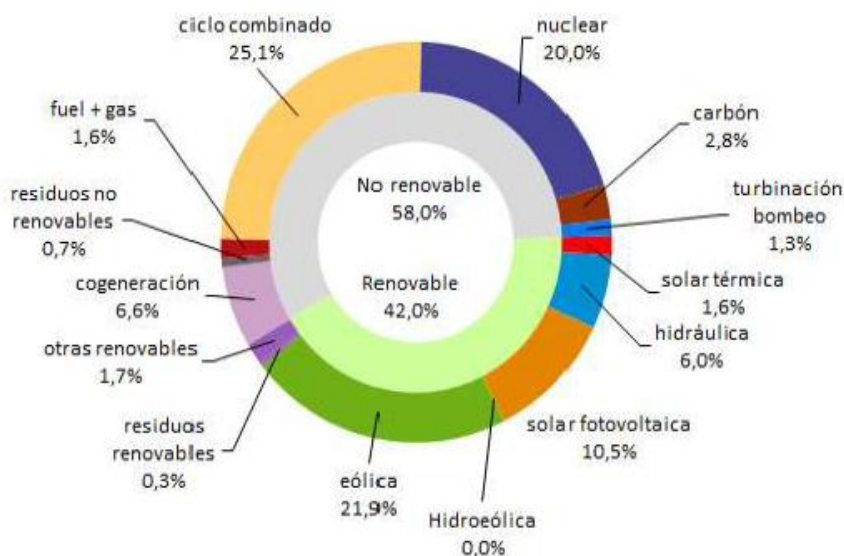
Por otro lado España, a diferencia de otros países de la Unión Europea, cuenta con estaciones recalificadoras, en las cuales se almacena el gas licuado para su posterior reconversión en gas natural y así poder asegurar el consumo de gas. Es por ello que ha aumentado el comercio de gas con Estados Unidos, ya que este país es nuestro principal suministrador de gas licuado.

Tras ver los proveedores de energía, se va a analizar el autoconsumo que tiene España y qué fuentes de energía son las que se obtienen, sin necesidad de recurrir a otros países.

España, como se ha podido reflexionar anteriormente, es un país con pocos recursos energéticos, lo que hace que dependamos de otros países, en concreto, el grado de dependencia ronda alrededor del 70%, lo que quiere decir que el grado de autoabastecimiento es mueve entre un 30% y un 35%. Estos niveles de dependencia son muy altos, aunque hay que destacar el peso que están alcanzando las energías renovables, que como se indica en el gráfico 2, ya suponen el 42% de autoconsumo energético.

Para comprender de dónde sale ese porcentaje de autoabastecimiento energético hay que estudiar el sector energético español y la estructura de la generación eléctrica, es decir, que fuentes de energía emplea España para su autoconsumo energético. (Redeia, 2022)

Gráfico: 2 Fuentes de Energía en España



Fuente: Red Eléctrica de España

Como se puede observar en el diagrama circular, la producción de electricidad a través de fuentes de energía renovables ya casi iguala a la producción con fuentes de energía no renovables. Las principales fuentes de energía, de las que se autoabastece España son:

- **Energía nuclear:** Actualmente España cuenta con cinco centrales nucleares en funcionamiento, las que más energía producen son Ascó II (Tarragona) y Cofrentes (Valencia). Entre las centrales en funcionamiento producen un 20,8% de la energía que se produce en España.
- **Energías renovables:** las renovables representan el 42,1% de la producción eléctrica, en concreto, la que más energía produce es la eólica con una cuota de producción del 22%, seguida de la solar fotovoltaica, esto es debido a las corrientes de viento que atraviesan el país y a la cantidad de días soleados que tiene España. La energía fotovoltaica es la que más ha aumentado la producción de electricidad este año, consiguiendo producir casi un 11%, por el contrario, la producción de electricidad mediante energía hidráulica ha descendido en 2022. Este aumento en el uso de energías renovables, sobre todo la solar fotovoltaica, ha sido en parte gracias a la rectificación de la regulación del autoconsumo que se aprobó en 2015, dónde se eliminaron los peajes, se simplificaron algunos trámites y se reconocía el autoconsumo compartido, lo que ha facilitado que muchas familias hayan instalado en sus tejados placas solares

fotovoltaicas para poder aprovechar la energía solar y aumentar el autoconsumo. (García Delgado & Myro, 2021)

- **Energía de carbón:** sigue disminuyendo su producción, como bien se analiza en el punto 3, y este año solo ha producido un 2,8% de electricidad. (Orús, 2022). Esta disminución de la producción se puede ver desde el año 2007 tal y como muestra el gráfico 1, donde se puede observar cómo cada año la producción de energía a través de este mineral ha ido disminuyendo.

Tras analizar las fuentes primarias de energía y ver cómo han cambiado su peso en el consumo energético desde 1985, en concreto la pérdida de peso del carbón, se va a hacer una breve reflexión acerca del peso que van a tener las energías renovables en un futuro y cuál ha sido la motivación para la descarbonización.

En el Acuerdo de París de 2015, todos los países se comprometieron a luchar contra el cambio climático y a limitar el aumento de la temperatura global en 2°C.

Para poder alcanzar dichas metas, se necesita una transformación energética, y el primer paso para dicha transformación ha sido la descarbonización, ya que el carbón es uno de los combustibles fósiles que más gases de efecto invernadero emite a la atmósfera. Uno de los objetivos que se pretende alcanzar con la transición energética es la eficiencia energética², la cual muchos estudios concluyen que se llegaría a lograr un importante ahorro energético y que la energía que se consumiera sería más eficiente, pero para poder alcanzar la eficiencia energética hay que realizar grandes inversiones.

Estas inversiones se han de hacer tanto en espacios públicos como en la vivienda de cada uno, ya que la mayoría del parque de viviendas es anterior a 1980, lo que indica que no son viviendas bien aisladas y por lo tanto el ahorro energético es mínimo, ya que no conservan bien el calor, por ello se deben dar ayudas para la mejora de dichas viviendas y conseguir un verdadero ahorro energético.

Por otro lado, se apuesta por energías más limpias y poder reducir la temperatura atmosférica y así evitar los problemas del cambio climático³. Por ello, que se apuesta por el ahorro de consumo energético, haciendo más eficientes los hogares, produciendo

² Eficiencia Energética: optimización del consumo energético para alcanzar unos niveles determinados de confort y de servicio, por ejemplo, implementando mecanismos para ahorrar energía.

³ Cambio climático: hace referencia a los cambios de temperatura y patrones climáticos que sufre la atmósfera debidos, por un lado, a factores naturales, como la variación del ciclo solar, y por otro lado, a las emisiones de gases de efecto invernadero que hace que se agrave dicho problema y se aceleren dichos procesos.

electrodomésticos que cada vez consuman menos energía, y reflejando en ellos la calificación energética que tienen, para así concienciar a las personas, y que compren productos energéticos más eficientes, y un proceso que se destaca en este trabajo es la descarbonización y el cierre de las centrales térmicas, que tras su cierre se ha podido reducir notablemente las emisiones de gases de efecto invernadero. (Bandrés Moliné, 2022)

3. CARBÓN Y CENTRALES TÉRMICAS EN ESPAÑA

La fuerte industrialización de finales del siglo XIX y principios del XX llevó a las empresas a buscar en el suelo el mineral que pusiera en marcha sus caleras y motores. Tras la Primera y Segunda Guerra Mundial la demanda de carbón vio su máximo esplendor y a partir de los años 50 se empezó a reducir el uso de este mineral, lo que llevó a que en los años 60 a que muchas minas carboníferas cerrarán provocando la emigración de los mineros (la mayoría personas humildes y sin estudios) a otras regiones, para poder continuar con su labor en otras minas en las que el cierre todavía se veía lejano. Por ejemplo, que mineros de Andalucía o Castilla-La Mancha se fueron a otras partes del país en busca de trabajo.

El carbón nacional y el europeo siempre se han visto en desventaja competitiva frente al carbón de otros países en el mercado internacional y es por ello que han necesitado de ayudas estatales por diferentes vías.

El programa de ayudas al sector ha evolucionado notablemente desde que comenzaran a implantarse en la década de los 70. Los primeros programas dieron apoyo económico a las empresas mineras que compensaban la desigualdad entre el carbón nacional y el internacional, que tenía un precio menor por usar mano de obra precaria entre otras causas.

En 1987 se prometen pagos garantizados a las empresas que compren carbón nacional para fomentar su uso y así poder seguir trabajando en las minas, estas ayudas durarían hasta 2014.

En 1990, a petición de la Unión Europea, los apoyos al carbón tienen como fin asegurar su competitividad en el sector, para ello las empresas deberán reducir como mínimo un 40% de su producción.

En 1994 se marca una línea de ayudas para reestructurar económicamente las comarcas mineras y promover un tejido industrial alternativo al carbón para captar los puestos perdidos y así también evitar que las personas jóvenes emigren a otras ciudades por no haber industrias y no poder plantear un futuro en la zona.

El plan 1998-2005 sigue con la reducción del sector y se produce una reducción de personal pasando de 45.122 trabajadores en 1990 a 8.219 a finales de 2005. En estas ayudas se dedica una parte a la construcción de polígonos industriales para atraer a nuevas empresas. Por desgracia, estas ayudas no fueron suficientes para superar la dependencia que tenían estas regiones de la minería y el carbón y tampoco se consiguió

asentar la población. Por ejemplo, en las cuencas mineras de Asturias la población disminuyó en 27.000 habitantes en 2011 respecto al número de habitantes existentes en 1998.

El siguiente plan en entrar en marcha fue el de 2006-2012, que en 2010 cambia por el Decreto del Consejo de Europa que facilita ayudas para cerrar las minas no competitivas. El gobierno y los sindicatos españoles hicieron que estas ayudas duraran hasta 2018.

A finales de 2011 se redujo la plantilla en 3.876 trabajadores, quedando ya solo en plantilla 4434 trabajadores.

En 2020 cerraron 7 centrales y las que quedan lo irán haciendo paulatinamente hasta llegar a 2026, año en que debe cerrar la última central abierta que será Murterar en Baleares.

Con esto se pone fin a una era donde la industrialización había llegado a zonas, que sin este mineral, no hubieran destacado en la historia de la industria española, algunos ejemplos pueden ser las comunidades de Asturias o Castilla y León, donde en sus mejores años de la explotación minera vivían 45.000 personas y 234 empresas de dicho mineral. Con los planes de la UE para eliminar los gases de efecto invernadero estas cifras han cambiado llegando solo a quedar 15 empresas y alrededor de 3.000 trabajadores en 2020. Durante estos años se ha pasado de una producción de 19 millones de toneladas en 1990 a 3.000 toneladas en 2020, siendo 2018 año histórico porque hubo días que las plantas no produjeron nada de energía, algo insólito desde que se tiene constancia de los primeros registros de Red Eléctricas de España a partir de 1990.

Hay que destacar, que de las centrales que se han cerrado, a algunos de sus empleados los han recolocado en otros lugares, pero la mayoría de trabajadores no han tenido esa suerte.

Las comunidades más afectadas por el fin del carbón son Aragón, Asturias y Castilla y León, donde de las 12 explotaciones que seguían abiertas en 2017, 12 se situaban en Asturias, 2 en Aragón y 2 en Castilla-León.

Con la llegada del COVID se confirmó más aún que el futuro son las energías renovables, ya que durante el confinamiento, se cerraron plantas de energía en países de Europa y la demanda de electricidad cayó, haciendo que lo primero en ser recortado fuera el uso del carbón. (Benito, 2020)

3.1 INICIOS CARBÓN Y CENTRALES TÉRMICAS EN ARAGÓN

En el caso de Aragón, en concreto, en la provincia de Teruel podemos encontrar las primeras centrales térmicas en los pueblos de Ariño (1920) y Utrillas (1930), las cuales se construyeron para abastecer de energía eléctrica a las propias instalaciones mineras en las que estaban instaladas. Posteriormente en 1942 se levantó la central auxiliar de Aliaga, que abastecía de electricidad a los trabajadores de las minas de Hoya Marina y a los del Barrio de Santa Bárbara. Pero los años de mayor éxito los encontramos durante los años 50, en los cuales la comunidad autónoma ocupó un lugar importante en la producción eléctrica con la construcción de nuevas centrales térmicas dedicadas a la producción y distribución de electricidad a nivel nacional. Estas centrales se localizaban en Aliaga (1952), Escatrón (1953), Escucha (1970) y Andorra (1979). En la década de los años 60 la comarca de Cuencas Mineras, donde se localizaban la mayoría de minas de Teruel, recibió a los mineros de Andalucía, Madrid o Castilla La Mancha que habían abandonado sus casas en busca de poder seguir con su trabajo en las minas que quedaban abiertas.

En Andorra, en las décadas de 1980 y 1990, tuvo especial intensidad el proceso de reestructuración de la industria del carbón, donde trabajaban 2000 personas.

Lo que mayor Valor Añadido Bruto daba a esa región era la minería del carbón, en concreto, en esa zona el tipo de carbón que se encontraba era lignito, el cual se mezclaba con carbón importado de otros países para producir la electricidad que generaba la central térmica de Andorra. La principal empresa productora de carbón era SAMCA (S.A Minera Catalano-Aragonesa).

En 2016, se cerró la mina Sierra de Arcos Santa María perteneciente a la empresa SAMCA y que se situaba en la localidad de Ariño, con el cierre de esta mina se quedaba prácticamente extinguida la minería de interior, siendo la minería de cielo abierto la que tenía más actividad minera y generaba mayor producción por trabajador, obteniendo casi 10 veces más que las de interior. En ese año, la central tenía 236 trabajadores en plantilla (136 de forma directa y 100 en subcontratas de mantenimiento, transporte, etc.) Para evitar el cierre de la central y repercusión negativa en las comarcas mineras, ENDESA tenía que haber invertido en tecnologías para disminuir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera (dióxido de azufre y óxido de nitrógeno) antes del 30 de junio de 2020, pero decidió no desembolsar ese dinero y la central acabó cerrando sus puertas el 30 de junio de 2020 y dos años después, en concreto el 13 de mayo de

2022, se derrumbaron las tres torres de la central dejando únicamente como seña de identidad la chimenea, que tiene prevista su demolición en 2023, haciendo desaparecer del mapa la seña de identidad de una provincia. (López, 2016)

Finalmente, hace unos días, salió la noticia de que ya hay fecha para derribar la chimenea de 343 metros de altura de la central térmica de Andorra, el último vestigio que quedaba en pie de la época de máximo esplendor industrial que tuvo el territorio. Será derribada el próximo 16 de febrero 2023, poniendo así fin al símbolo de todo un territorio como era la central térmica. (Moreno, 2023)

3.1.1 EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA CUENCAS MINERAS

Según los datos obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE) podemos ver cómo ha ido evolucionando la población de la provincia de Teruel desde julio de 1970 hasta julio de 2022, al analizar esta evolución se puede ver cómo ha habido un descenso poblacional a lo largo de medio siglo en la provincia de Teruel. Uno de los principales motivos fue el éxodo rural en el cual muchas personas emigraron a las ciudades en busca de un mejor nivel de vida, tanto personal como profesional.

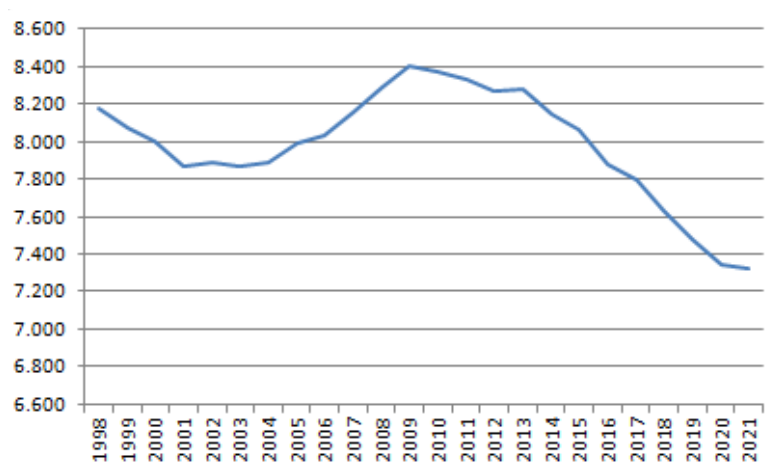
Analizando los datos ofrecidos por el INE sobre la población de la provincia de Teruel se puede observar un descenso demográfico 3 importante, ya que se puede ver cómo en medio siglo se han perdido casi 40.000 habitantes, muchos de ellos debido a la búsqueda de otras oportunidades por las reducciones de plantilla y los recortes en la extracción de carbón.

Tabla 1 Evolución habitantes provincia de Teruel

EVOLUCIÓN PROVINCIA TERUEL	
2022	133.338,05 habitantes
2014	138.537,52 habitantes
2008	146.142,10 habitantes
1997	139.295,15 habitantes
1986	148.679,71 habitantes
1972	170.906,84 habitantes

Fuente: Elaboración propia a través de los datos extraídos del INE

Gráfico: 3 Evolución población de Andorra



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

Si se analiza la evolución demográfica en los principales pueblos de las Cuencas Mineras, se puede verificar los datos de la tabla de arriba, ya que como se puede observar en el anexo 1, todos los pueblos han sufrido descenso en su número de habitantes. Este descenso de sus habitantes se puede relacionar con las leyes de reducción de extracción de carbón, ya que al haber menos extracción no se necesita tanta mano de obra y se producen los despidos y prejubilaciones forzosas.

Como se puede observar en el gráfico 3, uno de los principales municipios afectado por el cierre de la central térmica ha sido Andorra. A partir del anuncio del cierre de la central térmica, y con la recolocación de sus trabajadores en otras plantas de España o la prejubilación de parte del personal se ve un claro descenso de población. En veinte años se puede ver como la población decreció en mil habitantes, y aún con todo, Andorra sigue siendo uno de los municipios con más habitantes de la provincia de Teruel.

A pesar de las ayudas concebidas por el Gobierno de Aragón (Plan Miner) y las inversiones que ha estado realizando ENDESA, desde Fundación ENDESA para mejorar el parque industrial de los pueblos mineros, para atraer empresas y hacer crecer el sector industrial en dichos pueblos para poder fijar población y no depender tanto del sector minero, la verdad es que no ha funcionado ya que como se puede observar la población ha seguido disminuyendo.

3.1.2 OCUPACIÓN Y EMPLEO EN LAS CUENCAS MINERAS

Como se ha mencionado en el anterior apartado, la principal fuente de empleo en estas zonas ha sido la minería, ya que era un trabajo para el cual no se necesitaba estudios ni requería de diversificación profesional. Ello hace que muchos jóvenes abandonaran a edad temprana su formación educativa y se pusieran a trabajar allí, de manera que muchos de los trabajadores cuando les ofrecían la prejubilación anticipada no tenían otra opción más que aceptarlas ya que no disponían de estudios suficientes para poder acceder a otro tipo de trabajo.

Muchas familias compaginaron durante años la agricultura con el trabajo en la mina, lo que les hizo tener una capacidad adquisitiva alta, que facilitó el asentamiento de población durante algunos años.

En 1991 ENDESA junto con la Diputación Provincial de Teruel, los Ayuntamientos de Andorra, Alcorisa, Alloza, Ariño y Albalate del Arzobispo, los sindicatos (UGT y CC.OO) y el Instituto Aragonés de Fomento en colaboración con el Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la DGA firmaron un plan que perseguía cuatro objetivos básicos para asegurar un futuro en dicha zona, los objetivos era dotar de infraestructuras a los municipios para que hicieran más atractiva la zona, fomentar y apoyar iniciativas de carácter local, captar inversiones exteriores y la creación de una cultura que facilitará el desarrollo industrial.

Con estos objetivos se pretendía diversificar el tejido empresarial de la zona y así evitar el descenso de población.

3.1.3 FUTURO DE LAS CUENCAS MINERAS

Tras el desmantelamiento de la Central Térmica de Andorra el Gobierno de Aragón, a través del Convenio de Transición Justa de Aragón, invertirá 200 millones de euros que irán destinados a 33 municipios de Teruel y uno de Zaragoza. Dentro del convenio hay que destacar el concurso de acceso a la red eléctrica del nudo Mudéjar que licita 1.200 Megavatios. El ganador de dicho concurso ha sido Enel Green Power España, filial de Endesa en España, que invertirá más de 1.500 millones de euros. (Demográfico, 2022)

El plan que tiene Endesa para esta zona de Andorra es que este municipio genere energía limpia con una potencia instalada de 1843 MW gracias a siete proyectos renovables y dos plantas de almacenamiento con baterías. A parte de este proyecto también han diseñado un plan socioeconómico para generar empleo. Una vez se hayan

construido las instalaciones renovables y se haya puesto en funcionamiento se pretende que 500 personas tengan en 2028 un empleo fijo y duradero.

Más allá de los proyectos para el municipio de Andorra, Endesa pretende instalar plantas renovables en municipios como Alcorisa, Alcañiz, Calanda o Albalate del Arzobispo entre otros municipios de la zona.

Para la construcción de dichas instalaciones Endesa generará más de 6.000 puestos de trabajo, de los cuales casi 400 serán empleos directos.

Endesa formará a sus empleados con un programa de más de 300.00 horas relacionado con la actividad que generarán las plantas renovables. Este programa está pensado para favorecer a colectivos vulnerables, jóvenes, mujeres y desempleados. (Endesa, 2022)

3.2 LEYES EUROPEAS PARA REDUCIR EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y SUS CONSECUENCIAS PARA LAS CENTRALES TÉRMICAS

La entrada de España en la Comunidad Económica Europea (C.E.E) en 1986 conllevó la aceptación del tratado de la CECA (Comunidad Europea del Carbón y del Acero) con vigor hasta julio de 2002, cuya meta era implantar un mercado común en condiciones de libre competencia.

Tras esta adhesión a la C.E.E el sector minero español sufrió una reconversión que se reflejó muy pronto en el volumen de producción, en 1994 se perdieron un 65% de los puestos de trabajo debido al cierre gradual de la minería subterránea y al descenso de plantilla en las minas a cielo abierto.

En Teruel en el período de 1989 a 1994 se pierde casi el 50% de la plantilla se pasa de 3.123 trabajadores a 1542. Esta provincia ha sido una de las más perjudicadas por la reconversión minera, solo por detrás de Asturias, en lo que supone reducciones de trabajadores. En términos de producción se puede ver cómo gracias a las explotaciones a cielo abierto de lignito negro han hecho que no se ha visto tan afectada.

ENDESA en 1991 se acogió al Plan de Reordenación Minera que se había aprobado un año antes por la C.E.E. Este Plan buscaba introducir unas condiciones mínimas de competitividad y en cuanto al ámbito laboral cabe destacar la jubilación anticipada a los 55 años, lo que suponía para la provincia turolense una reducción de la población en un 40% a finales de 1993.

En 1997 se aprobó el Plan de la Minería del Carbón y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras firmado por los sindicatos (UGT y CC.OO) y el Ministerio de Industria y Energía, cuyo objetivo era garantizar parte del futuro del carbón a medio plazo y asegurando unas condiciones de competitividad y poniendo en marcha planes para el desarrollo alternativo de las zonas mineras, incentivando un nuevo tejido industrial. Este Plan chocaba con el Tratado de la CECA donde, en la Decisión 3632/93 se recogía que las ayudas al carbón desaparecerían en 2002 y en cambio este Plan tenía una vigencia hasta 2005. Este Plan comprometía a las eléctricas a tener que adquirir anualmente una cantidad mínima de carbón y a ayudas directas a las minas.

La provincia de Teruel, que acumulaba una cuarta parte de las subvenciones, fue la segunda provincia más beneficiada, solo por detrás de la provincia de León.

En 2002 se firmó el Protocolo de Kioto⁴ marcándose el reto de reducir un 8% las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto a las emisiones producidos en 1990, entre los años 2008 y 2012. Como primer paso para cumplir con el Protocolo de Kioto, Bruselas lanzó el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de CO₂ (PNA), este plan constituye el marco de referencia en el que se determina el número total de derechos de emisión que se asigna en cada período.

Uno de los objetivos que tenía el PNA era potenciar las tecnologías de generación eléctrica menos contaminantes para la atmósfera, como puede ser el ciclo combinado o el gas.

Los derechos concedidos para las centrales térmicas pasaron de poder emitir 55,43 millones de toneladas de CO₂ en 2005 hasta los 43,61 millones de toneladas en 2007, algo que redujo la extracción de carbón. Por el contrario, el ciclo combinado pasaba de 17,06 millones de toneladas en 2005 a 28,02 en 2007. Estos datos dejaban perjudicadas a las centrales de carbón en España, en cambio en países como Alemania o Italia protegieron sus centrales ante esta situación.

Las comunidades más castigadas por el PNA fueron Aragón, Galicia, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Asturias. (Lerma Loscos & Fabro Esteban, 2007)

⁴ Protocolo de Kioto: acuerdo internacional cuyo objetivo último es luchar contra el cambio climático reduciendo la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero como el CO₂

4. SITUACIÓN ACTUAL

En este punto se va a analizar cómo se ha llegado a la situación actual con las fluctuaciones en el precio de la energía y los máximos históricos que se han reflejado en los precios de la electricidad y productos energéticos, el aumento de la inflación general y subyacente y la subida de los tipos de interés para intentar reducir dicha inflación.

En primer lugar, se puede ver cómo las relaciones comerciales entre Rusia y la Unión Europea son muy elevadas, en concreto, el 72% del total de las importaciones son de productos energéticos.

Con la pandemia y la invasión de Ucrania por parte de Rusia se ha evidenciado el grado de dependencia que se tiene del gas y petróleo rusos. Tras las sanciones impuestas por la Unión Europea, y las represalias por parte de Rusia, entre ellas, la amenaza de cortar el suministro de gas, se está trabajando para intentar disminuir dicha dependencia, pero no es un problema fácil de paliar, y además se trata de un proceso a largo plazo.

En segundo lugar, nos encontramos con las limitaciones a corto plazo para poder sustituir las importaciones energéticas, aunque se están estudiando diferentes vías para llevar gas de otros destinos hacia países como Alemania o Austria, no hay una vía que se pueda utilizar a día de hoy. Una vía que se está analizando es comprar el gas de Argelia y transportarlo por gaseoductos a través de España, pero se necesita un tiempo para poder hacer viable dicho proyecto. El estudio de diferentes vías para poder transportar gas a los países afectados, es debido al corte de suministro del gaseoducto Nord Stream 1, lo que ha hecho que el precio de la energía haya subido más en los mercados energéticos.

En último lugar, este problema afecta directa e indirectamente a otros sectores productivos, ya que muchas empresas han tenido que cerrar debido a los elevados precios de la luz, que les ha hecho imposible seguir con la producción y por tanto la supervivencia económica.

Actualmente, el problema que más preocupa a los gobiernos y que más afecta a las familias es la subida de la inflación y con ella la subida de la cesta de la compra. Dicha subida se está intentando contrarrestar con subidas en los tipos de interés, los más altos en las últimas cuatro décadas.

Tabla 2 Evolución tipos de interés del Banco Central Europeo

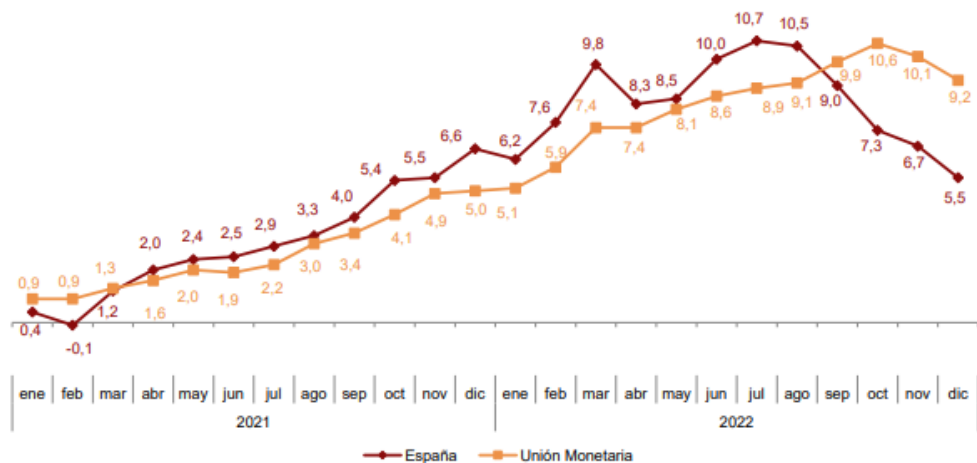
Evolución del tipo de interés del BCE

02/02/2023	3,000 %
15/12/2022	2,500 %
27/10/2022	2,000 %
08/09/2022	1,250 %
21/07/2022	0,500 %
10/03/2016	0,000 %
04/09/2014	0,050 %
05/06/2014	0,150 %
07/11/2013	0,250 %
02/05/2013	0,500 %

Fuente: Euribor rates

Como se muestra en la Tabla 2, los tipos de interés han pasado de estar en un 0,5% en 2014, a alcanzar el 0% en 2016 y a colocarse en un 3% en 2023, esta subida ha sido debida a las medidas tomadas para contrarrestar la inflación, porque tal y como se muestra en la tabla 2 los tipos de interés subieron hasta el 1,250% en septiembre de 2022, justo el mes cuando la inflación estaba en sus puntos más altos, ya que como se muestra en el gráfico de abajo, los meses donde la inflación se situaba más alta fueron los meses de verano y es por ello por lo que los bancos centrales tuvieron que tomar esta medida.

Gráfico: 4 Evolución anual del IPC. Base 2015



Fuente: Nota de Prensa del INE. Diciembre 2022

}

En la Gráfico 4, se puede observar a evolución del IPC y el IPCA⁵ de 2021 y 2022, en concreto de España y la Unión Monetaria. Se puede ver como desde abril de 2021, el IPC español ha crecido por encima del IPC⁶ de la Unión Monetaria, alcanzado la mayor diferencia en febrero de 2022, donde el Índice español se situó casi 2 puntos por encima del de la Unión Monetaria, hecho que también ocurre en los meses de junio, julio y agosto, en cambio, en septiembre esta tendencia cambia, y el IPC español se sitúa por debajo del de la Unión Monetaria, consiguiendo una diferencia de casi 4 puntos por debajo.

A pesar de estas fluctuaciones, ambos índices son muy elevados, ya que se partía de cifras en negativa o muy cercanas a cero, a principios de 2021 y se ha llegado a situar en los 10 puntos, esto es debido a las inestabilidades, conflictos, crisis energética, impacto mundial, mayor en los países dependientes, que está sufriendo el mercado energético. Uno de los principales motivos que ha hecho que baje algo la inflación, ha sido el descenso en los precios de la electricidad y las medidas impuestas por el Banco Central Europeo, para corregir esa subida del IPC. (Estadística, ine.es, 2022).

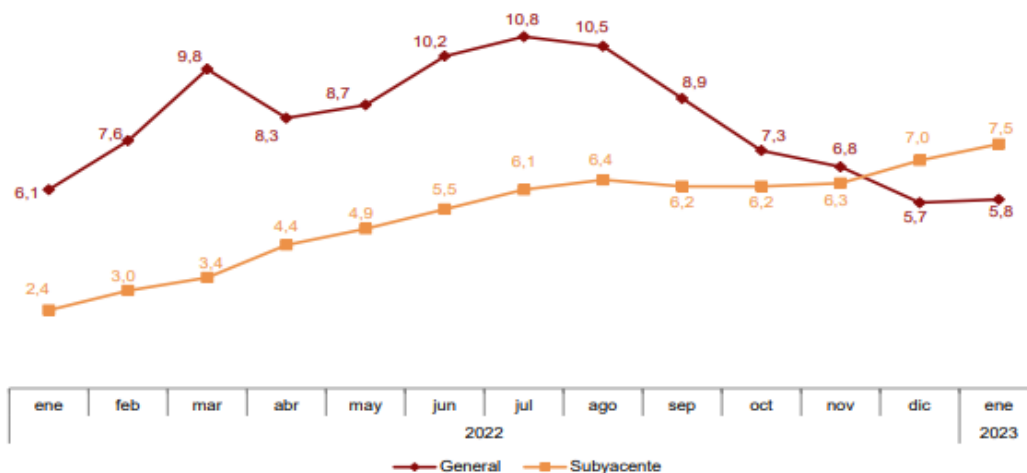
Si se analiza la situación española en concreto, como se puede observar en el Gráfico 2, aparece la inflación subyacente⁷, y el análisis que se puede sacar de dicha imagen cambia algo.

⁵ IPCA (Índice de Precios de Consumo Armonizados) es un indicador cuyo objetivo es proporcionar una medida común de la inflación que permita realizar comparaciones internacionales (Estadística, ine.es, 2023)

⁶ IPC: Índice de Precios de Consumo es un indicador coyuntural que mide la evolución de los precios de los bienes y servicios de consumo adquiridos por los hogares. (Estadística, ine.es, 2023)

⁷ Inflación subyacente: es un indicador que muestra la variabilidad de los precios a corto y medio plazo y que a diferencia de la inflación general, la subyacente no tiene en cuenta los productos energéticos ni los alimentos no elaborados. (Santander, 2022)

Gráfico: 5 Evolución anual del IPC de España



Fuente: Nota de Prensa del INE. Enero 2023

Como se puede observar en la Gráfico 5 hace una comparación de la evolución anual de la inflación general y de la subyacente en España. Se puede ver cómo la inflación general ha estado por encima de la subyacente casi todo el 2022, pero la tendencia cambia en los últimos meses del año, en concreto a mitad de noviembre y continua así durante enero de 2023.

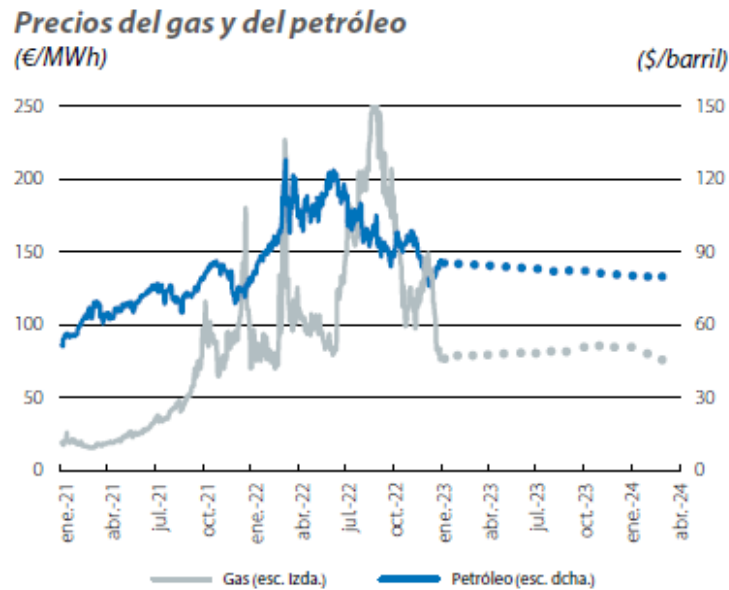
Se puede comprobar que durante los meses que el precio de la luz era más alto, el IPC general estuvo 4 puntos por encima del subyacente, esto es debido, a que el IPC subyacente no tiene en cuenta los productos eléctricos ni los alimentos no elaborados.

Por otro lado, la bajada del IPC general es debida a que los precios de la electricidad han reflejado una bajada. En cuanto al aumento de la inflación subyacente, es debido a que los precios de los carburantes están subiendo, al igual que lo hacen otros sectores como el del calzado, pero que resalta más en el subyacente, ya que en el general, se contrarresta la subida de carburantes con la bajada de precios de la electricidad, en cambio en el subyacente, solo se refleja la subida de los carburantes, ya que la subyacente elimina productos energéticos.

Si siguen bajando los precios de la electricidad, como están haciendo actualmente, esta tendencia de descenso de la inflación general podría continuar durante los meses de 2023. (Estadística, ine.es, 2023)

Tras analizar la evolución de los precios, voy a analizar lo que está ocurriendo con el gas natural y cómo la Unión Europea intenta combatir la dependencia que tiene.

Gráfico: 6 Precio del gas y petróleo



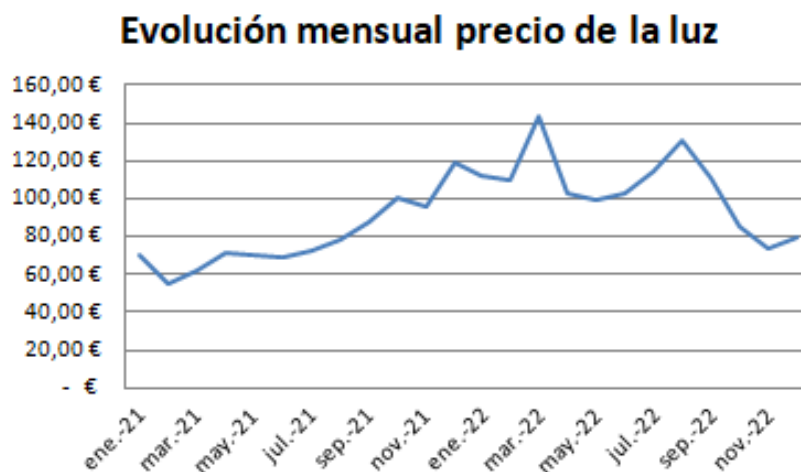
Fuente: CaixaBank Research Enero 2023

Como se puede observar en el gráfico, el 2022 ha sido un año en el que sobre todo el gas natural ha alcanzado precios que hace años que no se veían, llegando a alcanzar cifras muy altas, pero también se pueden ver bajadas pronunciadas de precio. En el caso del petróleo, se puede observar una subida, sobre todo con el comienzo de la guerra, pero poco a poco y con las medidas establecidas se ha conseguido equilibrar algo el precio.

En primer lugar, hay que destacar la favorable climatología que ha estado haciendo estos meses en el hemisferio norte, lo que ha permitido que se pudiera reducir parte del consumo energético; por otro lado, cabe mencionar la medida tomada por la Eurozona para aumentar las reservas de gas, para que en caso de un posible corte de suministro por parte de Rusia se esté protegidos durante el invierno por dichas provisiones. Estas reservas están compuestas por el gas natural licuado que se compra a Estados Unidos, del cual la Unión Europea ha aumentado las importaciones tras las amenazas de Rusia. Estas medidas de ahorro y de abastecimiento han hecho que se reduzca el precio del gas natural europeo, pero estas no han sido las únicas medidas que ha implantado la Unión Europea, también ha promovido la reducción del consumo en tiendas y hogares,

poniendo la calefacción en invierno entre 21 y 19 grados centígrados y el aire acondicionado en verano entre 25 y 26 grados, también el apagar los escaparates de los comercios por las noches.

Gráfico: 7 Evolución mensual precio de la luz



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 7 se puede ver lo comentado anteriormente, cómo desde el inicio del conflicto geopolítico el precio de la luz ha ido subiendo y ha comenzado a descender los meses en los que Europa actuó implantando medidas para poder controlar esta subida de precios. Se puede destacar cómo el pico histórico llegó en marzo de 2022 cuando el precio alcanzó los 140€ el megavatio hora y en noviembre de 2022 ese precio se ha controlado, alcanzando los 80€, pero aún así estamos lejos de las cifras que manejábamos hasta antes del conflicto con Rusia, porque como se puede analizar en el gráfico 7, en febrero de 2021 el precio era inferior a los 60€.

En cuanto al precio del petróleo, hay que destacar su aumento durante los últimos meses y la volatilidad por la circunstancia de aumento de demanda con la flexibilidad de la política de COVID cero en China y junto con la incertidumbre del mercado de la disminución de producción de los países productores y la entrada en vigor del embargo del crudo ruso por parte de la UE en diciembre⁸. (Fernández, y otros, 2022)

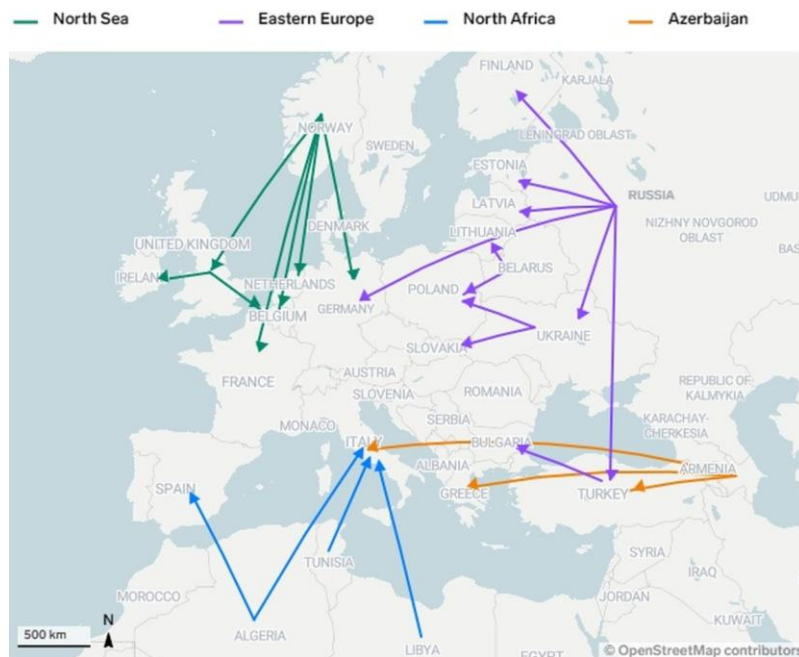
⁸ En Diciembre entra en vigor la sanción de la UE a Rusia por la cual el petróleo procedente por vía marítima procedente de Rusia esta prohibido en la Unión Europea (Colchen, 2022)

A niveles de PIB se puede ver una desaceleración, dado que se auguraba buenas perspectivas para 2022, pero con el conflicto se tuvieron que replantear estas cifras concluyendo un crecimiento menor del esperado.

Con la Guerra de Ucrania, se puede ver cómo el abastecimiento de gas y petróleo de Europa ha cambiado, antes de la guerra el principal exportador de gas a Europa era Rusia, y tras el conflicto bélico, en el cual Europa apoya a Ucrania y ha sancionado duramente a Rusia, se puede observar un cambio de rumbo, siendo actualmente Estados Unidos el principal exportador de gas licuado a Europa, seguido de Noruega y Argelia.

Tanto Europa, como en concreto España, necesitan el gas natural para calentar los hogares, escuelas, hospitales o producir electricidad, pero ¿qué países proveen a la Unión Europea de gas?

Ilustración 1 Mapa gaseoductos de Europa



Fuente: ENTSOG

Como se puede observar en el mapa, hay muchos gaseoductos que transportan el gas natural a Europa, pero los principales proveedores de gas natural a la Unión Europea son Rusia, Noruega, Argelia (principal abastecedor de gas natural a los países del sur de Europa), Azerbaiyán, el Mar del Norte, el norte de África y Estados Unidos (principal proveedor de gas natural licuado), entre otros podemos ver el mapa los principales gaseoductos que suministran gas a Europa.. (Glover, 2022)

4.1 MEDIDAS PARA PALIAR LA SITUACIÓN ACTUAL

Para finalizar este punto voy a analizar las medidas que ha tomado Europa y, en concreto, España para afrontar de la mejor manera posible esta situación.

En el punto anterior se ha analizado los principales proveedores de gas natural a España y se ha podido ver que Rusia es el tercer proveedor de gas, esto significa que España está menos expuesta a las decisiones de Rusia que otros países de la Unión Europea ante cortes de suministro en el gas procedente de Rusia, pero esta situación no le libra de las consecuencias que se derivan del conflicto geopolítico. Para poder evitar la subida de precios de la electricidad, la Unión Europea o España ha implantado una serie de medidas para poder ahorrar consumo de gas.

Una medida para intentar reducir los niveles de inflación a los que se ha llegado por los elevados precios de la electricidad ha sido intentar controlar los precios energéticos. Un ejemplo es la llamada “Excepción Ibérica” que permite poner un tope al precio del gas para así poder abaratar el precio de la luz, este mecanismo beneficia a Portugal y España. (Martin, 2022).

Otra medida, ha sido la de aplicar un descuento de 20 céntimos por litro de combustible al llenar el depósito del coche, en otros países como Francia esta ayuda ha sido de 35 céntimos y en países como Alemania e Italia esta ayuda ha sido de 30 céntimos. Esta ayuda fue implantada para combatir la subida del precio de los combustibles.

Por último, otras medidas para reducir el consumo de energía han sido reducir las tarifas del transporte público, para fomentar que los ciudadanos no tengan necesidad de coger su vehículo propio y así no gasten carburante, y otra ha sido la de mantener el aire acondicionado por encima de 25 grados en verano y la calefacción en 19 grados en invierno.

Con estas medidas se han aumentado las reservas de gas en Europa, y junto con la buena climatología han hecho que en los últimos meses del año disminuyera algo el precio de la electricidad. (Torres, 2022). Tal y como se ha podido ver en el gráfico 7

5. RECAPITULACIÓN

Con este trabajo he podido comprender mejor la composición del sector energético español y ver como la dependencia energética es una situación, que si fuera posible se tendría que intentar reducir lo máximo posible, ya que ante conflictos geopolíticos, como los mencionados durante los diferentes puntos, puede ser una ventaja de los países que poseen los combustibles fósiles dejando vulnerables a los países dependientes.

Por otro lado, se ha podido ver que hace años que se avisó sobre el fin del carbón, porque desde 1990 se han impulsado leyes que beneficiaban la reducción de la extracción de carbón para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y hubiera sido una posibilidad para poder desarrollar un plan adecuado para atraer industria a las regiones que se iban a estar perjudicadas ante la descarbonización, pero por el contrario esas ayudas llegaron algo tarde y, en algunos casos, fueron mal distribuidas por los ayuntamientos.

En los diferentes puntos he podido destacar algunos aspectos que son los principales que habría que tener en cuenta.

En primer lugar se ha analizado el sector energético español, en concreto, se ha analizado la evolución de las fuentes primarias de energía y el peso que tienen las diferentes fuentes en la actualidad, destacando el descenso de consumo de carbón, debido a la descarbonización para poder reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y la importancia que están teniendo las energías renovables para el autoconsumo energético español.

Por otro lado, se ha analizado la dependencia energética que tiene España de otros países, como Estados Unidos o Argelia, y el cambio de principal suministrador de gas natural debido a los conflictos geopolíticos entre Argelia y Marruecos.

En el tercer apartado, se ha estudiado el cierre de las centrales térmicas en España, y las leyes que han impulsado ese cierre.

Por otro lado, se ha profundizado en las consecuencias que ha tenido la descarbonización para algunas zonas de España, en concreto, el punto de estudio han sido las Cuencas Mineras Turolenses, debido a la relación que tengo con dicha zona. En este punto se ha podido mostrar el descenso de población debido, entre otros factores, al cierre de la Central Térmica de Andorra, que el próximo 16 de febrero se derribará su

chimenea de 343 metros de altura, y que era el último símbolo que quedaba en pie, ya que en mayo de 2022 se derribaron las torres de refrigeración.

En el último apartado del trabajo, se ha analizado la situación actual, desde la subida de los precios de la electricidad, y con ello el aumento de los niveles de inflación, hasta las medidas implantadas para paliar dicha situación.

Para terminar, la Ilustración 2, muestra la central térmica de Andorra antes de su desmantelamiento y derribo. Esta central ha sido un símbolo para muchas familias, porque gracias a ella, se ha conseguido mantener población en determinados pueblos de la provincia de Teruel y muchas familias han podido tener trabajo gracias a ella.

Ilustración 2 El fin de una era: Adiós al carbón



Fuente: Periódico Heraldo de Aragón

6. ANEXOS

Tabla 3 Habitantes pueblo cuencas mineras

	2021	2016	2011	2006	2001	1996
Alacón	235	279	349	406	444	481
Alcaine	46	70	67	84	71	61
Aliaga	333	348	382	409	374	440
Alloza	577	602	701	695	743	831
Anadón	32	27	24	20	19	23
Andorra	7.327	7.875	8.324	8.034	7.887	8.282
Ariño	685	738	914	826	817	930
Blesa	85	101	132	122	149	159
Cañizar del Olivar	105	94	106	106	119	129
Castel de Cabra	95	120	140	141	159	192
Cortes de Aragón	63	63	76	103	121	143
Crivillén	87	71	92	110	125	138
Cuevas de Almudén	118	141	141	116	103	111
Ejulve	178	189	203	215	224	236
Escucha	782	954	1.019	1.104	1.102	1.179
Estercuel	209	237	272	276	332	386
Fuenferrada	40	56	62	43	49	49
Gargallo	98	102	125	101	124	128
Hoz de la Vieja, La	91	79	89	100	120	139
Huesa del Común	73	69	92	106	131	138
Jarque de la Val	60	74	89	99	99	106
Josa	36	34	38	39	39	47
Maicas	31	35	39	36	41	25
Martín del Río	372	429	432	472	495	518
Mezquita de Jarque	87	109	117	125	135	144
Montalbán	1.237	1.281	1.392	1.486	1.567	1.668
Muniesa	571	629	665	723	729	756
Obón	32	44	38	72	71	60
Oliete	340	365	470	460	476	499
Palomar de Arroyos	168	174	191	219	250	274
Plou	48	49	45	58	45	54
Salcedillo	11	17	8	10	7	9
Segura de los Baños	38	44	39	39	47	56
Torre de las Arcas	25	29	35	37	35	40
Utrillas	3.003	3.056	3.270	3.289	3.275	3.343
Villanueva del Rebollar de la Sierra	42	49	52	50	48	47
Vivel del Río Martín	75	78	91	96	91	110
Zoma, La	31	16	22	24	31	34

Fuente: Elaboración propia a partir datos del INE

La tabla 3 está relacionada con el punto 3.1.1 y en ella se muestra el número de habitantes que había en cada municipio en distintos años. Como se puede observar la provincia de Teruel no se caracteriza por ser una de las más pobladas de España, sino que es una de las provincias que forma parte de la denominada “España Vacía”, recibiendo este nombre precisamente por el descenso de población que se muestra en los censos poblacionales de todos sus municipios. Esto ocurre por la poca industrialización que se encuentra en dichas provincias y la escasa oferta de empleo que se puede ofrecer entre los distintos municipios que lo conforman y es por ello que cada vez los pueblos están más envejecidos, ya que la gente joven emigra a las ciudades en busca de trabajo.

Como se puede observar, desde 1996, década en la que comenzaron las leyes que beneficiaban la reducción de extracción de carbón, el descenso de población ha sido considerable. Si que es cierto que los ayuntamientos han utilizado parte de las ayudas que se daban, como por ejemplo el Plan Miner, para mejorar sus polígonos o mejorar la conexión a internet para atraer a empresas y que apostaran por asentarse en dicha zona, y alguna empresa si que se ha asentado, pero la mayoría de empresas han apostado por las localidades de mayor número de habitantes como por ejemplo Teruel, Alcañiz, Andorra, Alcorisa o Calanda, consiguiendo que llegaran más familias a dichos municipios o a los de alrededor.

También los ayuntamientos han incentivado medidas de ayudas económicas a familias que fueran con hijos a vivir allí para así asentar población joven.

Por desgracia aún queda mucho trabajo por delante, pero con estas pequeñas iniciativas se comienza a no perder tanta población y a tener algo de esperanza.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bandrés Moliné, E. (2022). *Papeles de economía española "El futuro de la energía"*. Funcas.
- Barba, R. (04 de MAyo de 2022). *unav.edu*. Recuperado el 24 de Enero de 2023, de unav.edu: <https://www.unav.edu/web/global-affairs/conflicto-marruecos-argelia-papel-de-espana-y-escenarios-a-medio-plazo>
- Benito, F. (11 de Diciembre de 2020). *verdeyazul.diarioinformacion.com*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2022, de verdeyazul.diarioinformacion.com: <https://verdeyazul.diarioinformacion.com/el-ocaso-del-carbon-en-espana.html>
- Colchen, G. (5 de Diciembre de 2022). Embargo al petróleo ruso por parte de la UE. *Entra en vigor el embargo de la UE al petróleo ruso y el tope pactado por el G7* .
- Demográfico, M. p. (21 de Noviembre de 2022). *miteco.gob.es*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2022, de miteco.gob.es: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-convenio-de-transici%C3%B3n-justa-de-arag%C3%B3n-contempla-una-inversi%C3%B3n-p%C3%BAblica-de-200-millones/tcm:30-548111>
- Endesa. (15 de Diciembre de 2022). *endesa.com*. Recuperado el 29 de Enero de 2023, de endesa.com: <https://www.endesa.com/es/prensa/sala-de-prensa/noticias/transicion-energetica/endesa-presenta-plan-futuro-andorra-dejara-dentro-5-anos-500-empleos-fijos>
- Estadística, I. N. (Diciembre de 2022). *ine.es*. Recuperado el 7 de Febrero de 2023, de ine.es: <https://www.ine.es/daco/daco42/daco421/ipc1222.pdf>
- Estadística, I. N. (Enero de 2023). *ine.es*. Recuperado el 7 de Febrero de 2023, de ine.es: <https://ine.es/daco/daco42/daco421/ipcia0123.pdf>
- Europea, C. d. (18 de Enero de 2023). *consilium.europa.eu/*. Recuperado el 22 de Enero de 2023, de consilium.europa.eu/: <https://www.consilium.europa.eu/es/policias/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/#food>

Fernández, E., Díez, J. R., Aspachs, O., Jódar, S., Canals, C., Bustamante, N., y otros. (7 de Noviembre de 2022). *caixabankresearch.com/*. Recuperado el 22 de Enero de 2023, de *caixabankresearch.com/*: <https://www.caixabankresearch.com/es/informe-mensual/472/noviembre-2022/2023-outlook>

Fernández, R. (11 de Julio de 2022). *statista.com*. Recuperado el 19 de Enero de 2023, de *statista.com*: <https://es.statista.com/estadisticas/947555/principales-paises-exportadores-de-petroleo-a-espana/>

García Delgado, J. L., & Myro, R. (2021). *Lecciones de Economía Española*. Thomson Reuters.

Glover, G. (8 de Agosto de 2022). *businessinsider.es*. Recuperado el 22 de Enero de 2023, de *businessinsider.es*: <https://www.businessinsider.es/mapa-muestra-donde-obtiene-europa-gas-natural-rusia-cortando-suministro-1105939>

Lerma Loscos, J., & Fabro Esteban, G. (2007). *De carbón es la luz. Historia de ENCASO (1942-1972) y ENDESA (1972-2005) en las Cuencas Mineras Turolenses*. Zaragoza: Fundación ENDESA.

López, A. B. (2016). *La minería del carbón en España y experiencias Internacionales de transición justa*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO).

Martin, E. (21 de Septiembre de 2022). *narasolar.com*. Recuperado el 24 de Enero de 2023, de *narasolar.com*: <https://www.narasolar.com/la-excepcion-iberica-que-es-cual-es-su-objetivo/#:~:text=La%20%E2%80%9Cexcepci%C3%B3n%20ib%C3%A9rica%E2%80%9D%20es%20un,120%2D140%E2%82%AC%2FMWh>.

Moreno, M. Á. (2 de Febrero de 2023). *heraldo.es*. Recuperado el 4 de Febrero de 2023, de *heraldo.es*: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2023/02/02/ya-hay-fecha-para-demoler-la-chimenea-de-la-termica-de-andorra-1628540.html>

Nations, U. (s.f.). *unfccc.int*. Recuperado el 28 de Enero de 2023, de *unfccc.int*: https://unfccc.int/es/kyoto_protocol#:~:text=En%20concreto%2C%20el%20Protocolo%20de,con%20las%20metas%20individuales%20acordadas.

Orús, A. (25 de Agosto de 2022). *statista.com*. Recuperado el 22 de Enero de 2023, de *statista.com*: <https://es.statista.com/temas/7651/el-sector-energetico-en-espana/#topicOverview>

Redeia. (22 de Diciembre de 2022). *ree.es*. Recuperado el 23 de Enero de 2023, de *ree.es*: <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2022/12/la-eolica-y-fotovoltaica-baten-record-de-generacion-electrica-en-espana-en-2022>

Santander, B. (17 de Noviembre de 2022). *santander.com*. Recuperado el 29 de Enero de 2023, de *santander.com*: <https://www.santander.com/es/stories/inflacion-subyacente>

Torres, R. (Mayo de 2022). *funcas.es*. Recuperado el 24 de Enero de 2023, de *funcas.es*: <https://www.funcas.es/articulos/crisis-energetica-las-respuestas-de-alemania-espana-francia-e-italia/>