

Guía general para la realización de los trabajos

Las características del trabajo deben ser las siguientes:

- a) La extensión de cada trabajo deberá ser de 4 a 6 folios, portada, índice y bibliografía no incluidos. Los trabajos deben presentarse impresos, no manuscritos, en letra Times New Roman, de cuerpo (tamaño) 12 con interlineado sencillo (a un espacio).
- b) Deberán tener un índice.
- c) Los trabajos comenzarán por una INTRODUCCIÓN donde se explicará brevemente la cuestión que se va a tratar.
- d) Contarán con un ESTUDIO profundo de la situación, realizando un análisis actual, y recogiendo documentación (estadísticas, estudios, artículos, leyes, entrevistas...). De este análisis se deberán extraer una serie de conclusiones propias.
- e) El alumno deberá exponer, como opinión personal, POSIBLES SOLUCIONES, dentro del marco de la Unión Europea, basadas en las conclusiones de su estudio.
- f) Se debe incluir un apartado de BIBLIOGRAFÍA, donde se cite el material consultado para la elaboración del trabajo.

Hay que responder a las cuestiones formuladas en el planteamiento recogido en el primer párrafo del informe, para ello resultará útil pensar (se refleje o no en el trabajo, no hay por qué responder explícitamente a todas) sobre las cuestiones para la reflexión planteadas en el informe. Se debe realizar un análisis de los diferentes factores que influyen en la situación, intentando abarcar el mayor número de ámbitos posible (político, económico, medioambiental, sociológico, ético...). Es conveniente estudiar las principales corrientes de opinión sobre el tema, para adherirse, contradecir, o matizar estas posturas en el propio análisis. Se deberán apoyar las propuestas, en la medida de lo posible, con datos objetivos mostrados en el estudio (económicos, demográficos, legales...).

En ningún caso existe una respuesta "acertada" a las cuestiones, lo que valorarán los correctores es el estudio realizado de la materia y la coherencia entre éste y las propuestas presentadas al final del trabajo. Por supuesto las propuestas han de adecuarse a la realidad, además de al propio análisis, han de ser viables y realistas, y esto sí se valorará; pero no tendrá mejor puntuación un trabajo que plantee las propuestas de solución consideradas más acertadas por los correctores.

Documentación y citas

Se podrá utilizar la documentación aportada en los informes o cualquiera otra que se considere adecuada. En caso de duda sobre la fiabilidad de alguna fuente o un documento concreto se debe consultar con el profesor del propio centro o con el experto autor del informe a través del correo electrónico. Es siempre mejor consultar que utilizar documentación no fiable.

Es muy importante el correcto uso de la cita. Si se citan textos deben entrecomillarse y mencionar la fuente o procedencia. Asimismo si se recogen ideas de forma no textual, reelaborándolas, se deberá también citar la fuente. LA PRESENCIA DE FRAGMENTOS COPIADOS, SIN FORMATO DE CITA, PRESENTADOS COMO PROPIOS, SERÁ CONSIDERADA PLAGIO Y DESCALIFICARÁ EL TRABAJO.

Es recomendable apoyar nuestras afirmaciones en las fuentes, no es lo mismo decir que hay mucho paro, que dar el porcentaje exacto facilitado por Eurostat. Y lo mismo sucede con las ideas, no es lo mismo decir que algo es de determinada manera a secas, que recordar que tal estudio realizado por tal institución así lo dictamina, o que se está de acuerdo con las tesis de tal analista, político, u ONG.

No sólo es válido utilizar documentos ya existentes, es muy recomendable intentar buscar a alguien que sepa de la materia y plantearle nuestras preguntas. Sus respuestas nos ayudarán a entender mejor la cuestión, resolver dudas, y llegar a nuestras propias conclusiones. Esta persona no tiene por qué ser un experto de talla mundial, en cada localidad hay personas que se ocupan de la mayoría de los temas que se plantean (en Universidades, Ayuntamientos, o incluso en el propio centro). El profesor puede ayudar a encontrarlas. Pero esta entrevista debe ser una fuente de información más, lo más importante es la propia opinión, en ningún caso debe ser el trabajo sólo una entrevista.

Cuanto más fuentes y documentos se consulten mejor visión global se tendrá de las cuestiones, más completo resultará nuestro análisis, y mejor fundadas estarán las conclusiones. Esto no significa que debamos limitarnos a copiar los datos e ideas que encontremos, debe demostrarse que se comprende la información y se encaja con otros datos o ideas. El trabajo debe ser personal, resultado de una reflexión individual y original sobre el tema.

Punto de vista

El Modelo de Parlamento Europeo es una oportunidad para ejercer de europarlamentario. Los trabajos deben por tanto reflejar una visión europea de las cuestiones. Se puede analizar el efecto que tal o cual política tendría para España, pero las propuestas han de ser lo que se considera mejor para toda la Unión Europea, y el análisis no puede estar limitado a un país sino que debe abarcar toda la UE.

Como representante de los ciudadanos, el parlamentario está obligado a escuchar todas las opiniones relevantes, analizarlas, valorarlas y realizar su propio estudio sobre las cuestiones. Y a proponer soluciones que beneficien a todos.

A continuación un informe específico sobre el tema. No es un modelo de cómo debe ser un trabajo, simplemente es una introducción al tema, y una orientación para comenzar el análisis propio. Al final se encuentran páginas de Internet útiles para recabar información, el nombre del experto y el correo electrónico donde dirigir las dudas. Se puede consultar cualquier duda sobre el trabajo, serán respondidas lo antes posible.

Comisión de Industria, Investigación y Energía

La energía nuclear

La energía nuclear supone un gran porcentaje de la producción energética de la Unión Europea, que sufre una importante dependencia de fuentes de energía provenientes de fuera de sus fronteras. El aumento del precio de los combustibles fósiles puede alargar los efectos de la crisis en la UE, y aún no se produce suficiente capacidad mediante energías renovables como para poder renunciar a las fuentes de energía actuales. La energía nuclear no genera gases de efecto invernadero, sin embargo la gestión de sus residuos y el riesgo de accidentes hacen que gran parte de la población se oponga a su proliferación.

**¿Se deben cerrar las centrales nucleares o prolongar su vida mientras se buscan energías alternativas?, ¿se deben construir más centrales?
¿Sería posible económicamente prescindir de la energía nuclear?**

La energía nuclear supone un gran porcentaje de la producción energética de la Unión Europea, que sufre una importante dependencia de fuentes de energía provenientes de fuera de sus fronteras.

El aumento del precio de los combustibles fósiles puede alargar los efectos de la crisis en la UE, y aún no se produce suficiente capacidad mediante energías renovables como para poder renunciar a las fuentes de energía actuales.

La energía nuclear no produce gases de efecto invernadero, sin embargo la gestión de sus residuos y el riesgo de accidentes hacen que gran parte de la población se oponga a su proliferación.

A lo largo del documento, se hace referencia a la energía **nuclear de fisión**¹ que representa la totalidad de los reactores que operan en la actualidad y por tanto, las referencias acerca de energía nuclear y de reactores, serán, a menos que se indique lo contrario, referentes a esta tecnología.

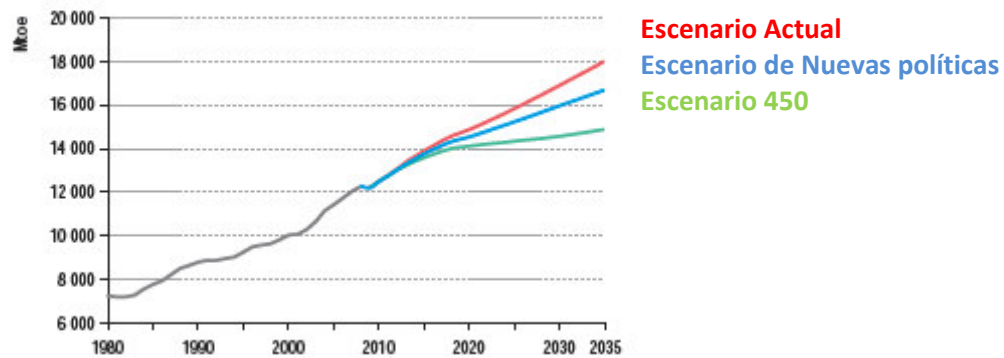
1. Situación Energética Actual

La energía, en sus diferentes formas, supone un recurso fundamental para el desarrollo económico y social. Todas las economías desarrolladas basan su actividad y crecimiento sobre la asunción de disponibilidad de fuentes de energía suficientes.

La demanda energética, a pesar de la crisis económica, ha aumentado de forma exponencial en las últimas décadas, los países en vías de desarrollo han tomado el relevo a los desarrollados aumentando así las necesidades energéticas mundiales.

¹ La **fisión nuclear** es una reacción por el cual el núcleo pesado se divide en dos o más núcleos pequeños, además de algunos subproductos. Los reactores nucleares que operan en la actualidad, basan su funcionamiento en esta reacción

Gráfico 1 Demanda mundial de energía primaria

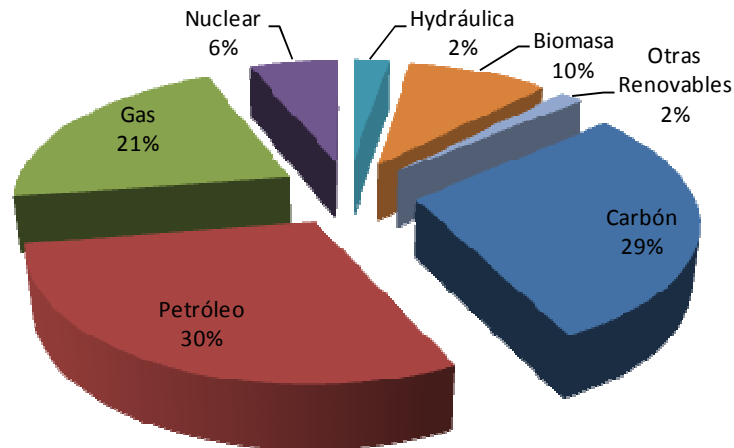


Fuente: World Energy Outlook 2010

Las fuentes de energía disponibles en la actualidad limitan las opciones para satisfacer la demanda existente y la futura. Las posibilidades disminuyen aún más si se tienen en cuenta las restricciones impuestas por la problemática del Cambio Climático y las limitaciones a las emisiones de **Gases de Efecto Invernadero**². Es por tanto una compleja misión conseguir aportar la energía necesaria de forma sostenible y segura con las tecnologías actuales.

En el siguiente cuadro, se pueden apreciar las fuentes de energía utilizadas a nivel mundial para dar respuesta a dicha demanda.

Gráfico 2 Demanda Mundial a 2020 por Fuente de Energía



Fuente: Elaboración Propia con datos del World Energy Outlook 2010

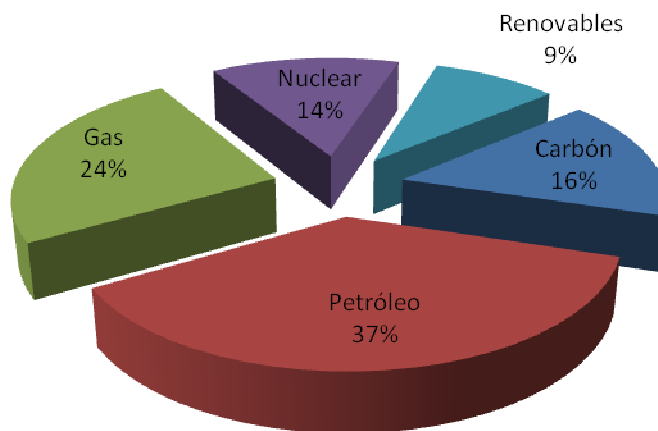
² Se denominan **gases de efecto invernadero** (GEI) a los gases cuya concentración excesiva en la atmósfera puede favorecer a un calentamiento por encima de los niveles normales de la misma.

En el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático se acordó reducir las emisiones de seis de los principales GEI: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).

Cómo se puede apreciar, las energías de origen **fósil**³ representan cerca del 80% de la producción total de energía frente a un 14% de **renovables**⁴ y un 6% de nuclear.

En Europa, la distribución difiere en ciertas fuentes pero mantiene una distribución similar. Las energías fósiles mantienen su importancia donde el petróleo y gas compensan la menor presencia de carbón mientras que la energía nuclear alcanza un 14% del total de energía generada en Europa.

Gráfico 3 Demanda Europea a 2011 por Fuente de Energía



Fuente: Elaboración Propia con datos de EUROSTAT

La capacidad de abastecimiento no es el único problema que se presenta en este ámbito. Para entender la complejidad que presenta el asunto al menos se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

a) Dependencia energética

La UE depende de la importación de gran parte de la energía consumida, esta situación implica ciertos riesgos debido al origen de las importaciones.

Muchos de los países exportadores de petróleo y gas, están situados en zonas conflictivas o peligrosas, hecho que puede dificultar el transporte de las materias primas.

³ Los **Combustibles Fósiles** provienen de procesos de fosilización de seres vivos. Tanto el petróleo como el gas y el carbón son combustibles fósiles. Normalmente para su aprovechamiento se utilizan como combustible para centrales térmicas, emitiendo gran cantidad de CO₂ y otros gases a la atmósfera.

⁴ Se definen las **Energías Renovables** como las fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Las principales renovables utilizadas en la generación eléctrica son: Hidráulica, Eólica y Solar.

Por otra parte, el poder estratégico que se les confiere a los países exportadores, sitúa a estos en una posición de poder frente a los países importadores, pudiendo suscitar tensiones entre las partes.

b) Variación del precio de las materias primas

Debido al control de los mercados de energía por parte de un grupo reducido de empresas y países (oligopolios), los precios de las materias primas pueden sufrir variaciones muy grandes en cortos periodos de tiempo.

El petróleo es un claro ejemplo de esta situación, dado que el 50% de la producción es controlada por la OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) y por tanto este grupo tiene un gran poder en el mercado.

c) Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

También debe tenerse en cuenta, especialmente en el caso de la UE, los objetivos fijados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que obligan a los Países Miembro a reducir sus emisiones de acuerdo con los objetivos individuales asignados⁵.

Frente a la problemática presentada, los combustibles fósiles están siendo sustituidos por otras fuentes de energía que permitan reducir la dependencia, garantizar una estabilidad de precios y cumplir con los objetivos de reducción de emisiones.

Las alternativas planteadas incluyen tanto la energía nuclear como las energías renovables, ambas deben analizarse en profundidad.

2. El papel de la Energía Nuclear en Europa

La energía nuclear, se encuentra presente en el **mix energético**⁶ de la mayoría de países desarrollados y se están implantando en parte de los países emergentes.

Esta fuente supone una fuente estable de generación eléctrica con un bajo coste de materia prima permitiendo la amortización de la inversión inicial a largo plazo y por tanto se presenta como una tecnología económicamente competitiva. En la Unión Europea supone un porcentaje importante del mix energético.

A pesar de que el combustible nuclear se importa principalmente de Australia y Canadá, la cantidad necesaria anualmente y la disponibilidad de la misma han llevado a los expertos a denominar esta fuente de energía "nacional" y por tanto no suma en el cálculo de la dependencia energética Europea.

También se debe tener en cuenta que el proceso de generación nuclear sólo emite a la atmósfera de forma directa vapor de agua, por lo que se considera que no emite gases de efecto invernadero y favorece por tanto al cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.

⁵ La Unión Europea ha establecido la **cantidad de emisiones de CO2** que debe reducir cada Estado Miembro en base a la estrategia de Cambio Climático y Energía.

⁶ El **mix energético** es el conjunto de tecnologías utilizadas en una región o para un fin concreto, permitiendo entender cómo se distribuye la generación de energía entre las diferentes fuentes.

Todas estas virtudes han hecho de la energía nuclear una opción interesante frente a los combustibles fósiles y se presente como alternativa o complemento de las energías renovables, especialmente por su ventaja competitiva en costes frente a las mismas.

Pero la energía nuclear presenta dos graves problemas:

a) La Gestión de los residuos nucleares:

La radioactividad de los residuos generados en los reactores nucleares, precisa de un tratamiento específico para su aislamiento y almacenamiento.

Estos residuos están compuestos por las barras de uranio utilizadas como combustible y los productos originados en la fisión. Estos residuos emiten radiaciones alfa, beta, gamma y calor durante largos periodos de tiempo (entre 150 y 20.000.000 años dependiendo del producto).

Los efectos de las radiaciones sobre los seres vivos son devastadores pudiendo provocar desde graves enfermedades hasta la muerte. Por lo tanto, deben ser almacenados bajo importantes medidas de seguridad para evitar la exposición de estos al medio, si bien las medidas nunca pueden garantizar al 100% la seguridad del almacenamiento.

La gestión de residuos así como la ubicación de los almacenamientos ha suscitado y suscita grandes conflictos sociales que pueden suponer el fracaso de esta tecnología de generación.

b) El riesgo de accidente:

El riesgo en una central nuclear es un factor fundamental que ha condicionado su existencia desde el comienzo de la utilización de esta tecnología.

Los accidentes, o ataques terroristas a centrales nucleares pueden tener tremendas consecuencias dada la peligrosidad del material y de las reacciones que se producen en el interior del núcleo.

Gracias a las medidas de seguridad implementadas, la probabilidad de accidente se ha reducido a valores mínimos pero la magnitud de un hipotético accidente provoca la preocupación de la opinión pública.

Otro factor importante a tener en cuenta es la antigüedad del generador y el modelo construido dado que en las nuevas se han implementado medidas de seguridad estructurales que las primeras no incluían.

3. Energía nuclear en los distintos Estados Miembro

La realidad en los diferentes Estados Miembro es muy diferente, observando valores entre el 75% de la generación eléctrica Francesa al 3,7 % de Holanda. Esta situación es la consecuencia de diferentes políticas energéticas a lo largo del tiempo, lo cual supone una dificultad añadida a la hora de conciliar las posturas en vistas a una política energética común.

4. El "efecto Fukushima"

El devastador terremoto de Japón y el posterior desastre nuclear de los reactores de Fukushima, ha relanzado el debate nuclear.

La seguridad de las centrales se ha puesto en entredicho y la opinión pública reclama a sus dirigentes garantías de seguridad en las centrales que operan en sus países.

Ante esta crisis, los dirigentes europeos han tomado posturas diferentes; desde cerrar sus centrales en el corto-medio plazo como es el caso de Suiza (que planea el cierre total para 2023), cerrar las centrales más antiguas como plantea Alemania o esperar a los resultados de los **test de resistencia**⁷ a los que la UE y el Regulador Europeo de Seguridad Nuclear van a someter a las centrales.

El futuro de la Energía nuclear en Europa

El futuro de la energía nuclear en Europa plantea importantes incógnitas. El desmantelamiento de las centrales nucleares supone un gran coste para el sistema.

Tanto en el propio desmantelamiento como la instalación de nuevas centrales de generación necesarias para mantener la seguridad de suministro implicarían importantes desembolsos por parte de los gobiernos y los consumidores.

Por otra parte, se abre otro debate en relación a la tecnología seleccionada para la sustitución de estas centrales, dado que no existe una opinión consensuada acerca de la capacidad de las energías renovables para ejercer dicha función de manera eficiente, teniendo en cuenta el aumento de la demanda de electricidad futuro.

Por otro lado, la garantía de seguridad para la población es indiscutible y si existen indicios de posibles riesgos, la posibilidad de mantener operativas las centrales pasaría por solventar dichos riesgos o sustituir las centrales más antiguas por nuevas y seguras centrales modernas.

La gestión y almacenamiento de residuos también supone un importante factor en la decisión, destacando aquí el problema de su localización debiéndose escuchar no

⁷ A raíz de lo acontecido en Fukushima, la Unión Europea ha decidido realizar una serie de estudios denominados "**test de resistencia**" para medir la seguridad de las centrales nucleares existentes, para ello se han planteado los principales riesgos de cada una y se verificarán las medidas que tienen implementadas para evaluar si son suficientes o no.

sólo la opinión de un Estado sino la de los habitantes que residan cerca de su emplazamiento.

Energías renovables

Las energías renovables han ganado terreno en la generación eléctrica en los últimos años. Estas tecnologías presentan importantes ventajas frente a los combustibles fósiles y la energía nuclear.

La generación con estas tecnologías no emite, de forma directa, gases de efecto invernadero ni produce residuos peligrosos por lo que supone una solución limpia a los problemas planteados.

A pesar de las ventajas, el coste de la energía producida con estas tecnologías es superior al resto y por tanto implica un mayor gasto de los consumidores.

En los últimos años las tecnologías renovables han mejorado su eficiencia y han reducido los costes por lo que poco a poco el gasto extraordinario se podrá reducir, si bien este es un proceso lento.

Por otra parte, dado que la mayoría de las energías renovables dependen de condiciones atmosféricas (lluvia, viento, sol), su predictibilidad es limitada y por tanto hace falta otra fuente de energía complementaria para situaciones de poco viento, lluvia o sol, esta situación supone un mayor gasto.

Por lo tanto las energías renovables plantean una alternativa real a los combustibles fósiles y posiblemente a la energía nuclear pudiendo también combinarse con estas tecnologías para garantizar el abastecimiento seguro a un precio razonable.

5. Conclusiones

La decisión de prescindir de la energía nuclear supone un importante ejercicio de análisis donde todos los factores deben tenerse en cuenta.

Las posturas encontradas en el seno de la UE demuestran la diversidad de sistemas energéticos y políticas desarrolladas en los diferentes Estados Miembro y por tanto la complejidad para implantar una legislación común en materia energética.

Las energías renovables, combinadas con fuentes tradicionales suponen una alternativa posible a la energía nuclear pero su viabilidad debe ser analizada con detenimiento.

La investigación de nuevas alternativas o el desarrollo y perfeccionamiento de las existentes seguramente permita reducir los costes de una hipotética transición y en caso de alcanzar un desarrollo suficiente, la **fusión nuclear**⁸ podría suponer el futuro de la generación eléctrica.

⁸ La **Fusión nuclear** es el proceso por el cual varios núcleos atómicos de carga similar se unen para formar un núcleo más pesado. Se acompaña de la liberación o absorción de una

Cuestiones para iniciar la reflexión

- ¿Se deben cerrar las centrales nucleares o prolongar su vida?
- ¿Se deben construir centrales nuevas?
- ¿Es la reducción del consumo energético la solución?
- ¿Cómo decidir la localización de los almacenamientos de residuos nucleares?
- ¿Sería posible económicamente prescindir de la energía nuclear?
- ¿Sería posible técnicamente prescindir de la energía nuclear?
- ¿Son las centrales nucleares seguras?
- ¿Es más importante reducir las emisiones de CO₂ que los residuos nucleares?
- ¿Estaría la gente dispuesta a pagar más por una energía más limpia?
- ¿Son las energías renovables la solución al problema energético mundial?
- ¿Podrán las renovables sustituir a la energía nuclear?
- ¿Qué se debe hacer con los residuos nucleares?
- ¿Se debe apoyar la investigación en energía nuclear?

Documentación

- Comisión de Energía UE:
http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm
- Consejo de Seguridad Nuclear:
<http://www.csn.es/>
- Foro Nuclear:
<http://www.foronuclear.org/>
- GreenPeace:
<http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Fin-de-la-era-nuclear/>
- Legislación sobre Cambio Climático y Energía :
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/index_es.htm
- Datos de Energía y Cambio Climático:
<http://energy.publicdata.eu>

cantidad enorme de energía. Dada la energía liberada y la naturaleza del proceso, este plantea grandes dificultades para su control y aprovechamiento por lo que todavía se considera en fase experimental.

- Test de Estress :
http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/stress_tests_en.htm
- Datos de energía de EUROSTAT:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/introduction>
- Agencia Internacional de la Energía
<http://www.iea.org/>
- El País, Funcionamiento de una central nuclear
<http://www.inza.com/ainoa/nuclear2.swf>

Contacto

El presente informe ha sido elaborado por Sebastián Feimblatt Wechsler, Economista. Se pueden plantear preguntas sobre el tema en la dirección de correo electrónico info@modeloparlamento europeo.com .