

EL CONFLICTO ENTRE ENERGÍAS RENOVABLES Y NUCLEARES

Sara Santos Granda

ssantg@unileon.es

Universidad de León, España

Jorge Alonso González

jalong10@estudiantes.unileon.es

Daniel Robles Quintana

droblq00@estudiantes.unileon.es

Resumen:

Este caso se analizarán las acciones del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el marco del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), centradas en fomentar el uso de energías renovables como la eólica y la solar. Lo que se busca con estas iniciativas es reducir la dependencia de fuentes contaminantes, además de llevar a cabo otras medidas como el cierre progresivo de las centrales nucleares para el 2035, lo que ha generado un debate sobre la estabilidad energética, la seguridad ambiental y los costes económicos. Se abordará también la comparación con países como Francia, que han adoptado estrategias diferentes al priorizar la energía nuclear como base de su transición energética. Lo que se pretende con este análisis es reflexionar sobre los retos técnicos, éticos y sociales de la transición hacia la descarbonización.

Palabras clave: transición energética, energías renovables, energía nuclear, descarbonización, PNIEC.

THE CONFLICT BETWEEN RENEWABLE AND NUCLEAR ENERGY

Abstract:

This case analyzes the actions of the Ministry for Ecological Transition and Demographic Challenge within the framework of the National Integrated Energy and Climate Plan (PNIEC), focusing on promoting the use of renewable energies such as wind and solar. These initiatives aim to reduce dependency on polluting energy sources, along with other measures such as the progressive closure of nuclear power plants by 2035. This plan has sparked debate over energy stability, environmental safety, and economic costs. The case will also address comparisons with countries like France, which have adopted different strategies by prioritizing nuclear energy as the backbone of their energy transition. The purpose of this analysis is to reflect on the technical, ethical, and social challenges of transitioning toward decarbonization.

Keywords: energy transition, renewable energies, nuclear energy, decarbonization, PNIEC.

1. Introducción

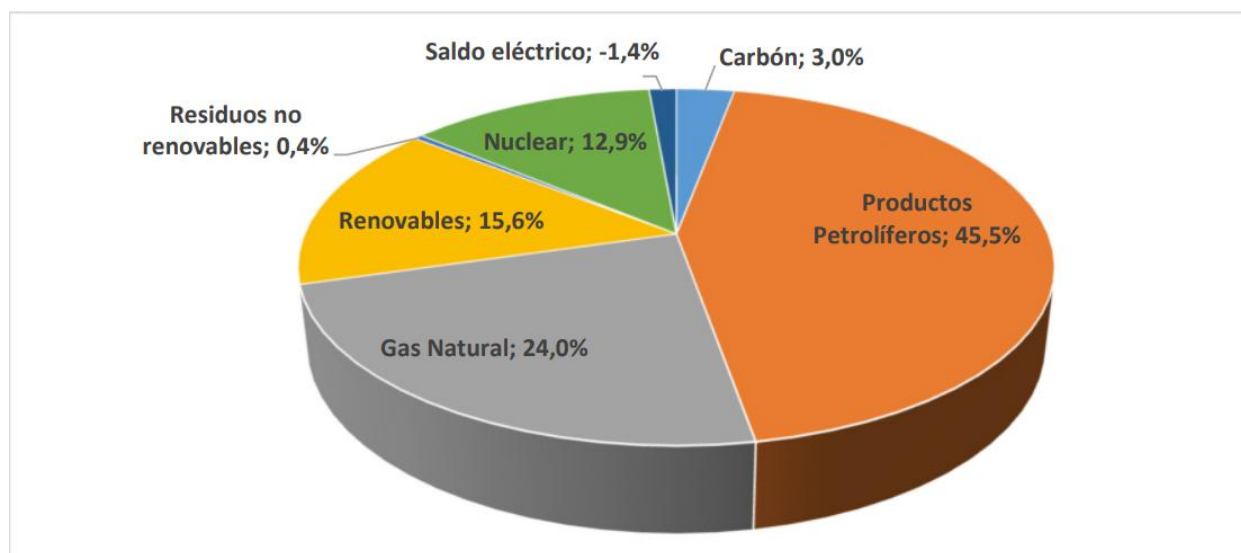
España lleva años trabajando para cambiar su modelo energético y reducir su impacto en el medio ambiente. En este proceso, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, una estrategia que apuesta de forma decidida por las energías renovables como la solar y la eólica. Este cambio no solo busca cumplir con los compromisos internacionales del Acuerdo de París, sino también preparar al país para un futuro más sostenible, dejando atrás fuentes de energía contaminantes como los combustibles fósiles y la nuclear.

El plan no está exento de retos y polémicas, ya que actualmente, las centrales nucleares generan un 20% de la electricidad en España, y su cierre progresivo, previsto para 2035, genera dudas sobre cómo se garantizará un suministro estable de energía. Las energías renovables, aunque sostenibles y con costes cada vez más competitivos, dependen del sol y el viento, lo que las hace menos predecibles y plantea el desafío de cómo cubrir la demanda en momentos críticos. Por otro lado, los residuos radiactivos de las nucleares son una preocupación ambiental que España quiere dejar atrás, aunque no todos los sectores consideran viable prescindir de ellas a corto plazo.

El debate no se queda en España. Países como Francia han decidido mantener y reforzar su apuesta por la energía nuclear, construyendo nuevos reactores y destacando su papel como una fuente limpia y continua que complementa a las renovables. Este contraste entre la estrategia española y la francesa ilustra dos formas muy distintas de abordar la transición energética y pone sobre la mesa dilemas éticos, económicos y tecnológicos.

Este caso pretende hacer reflexionar sobre cómo España está gestionando su transición energética, qué desafíos plantea y qué oportunidades ofrece. Al mismo tiempo, se pretende analizar las implicaciones sociales y económicas para las comunidades locales, especialmente aquellas afectadas por el cierre de las centrales nucleares, y analiza el equilibrio entre sostenibilidad y seguridad energética en un contexto global.

Gráfico 1. Desglose del consumo de energía primaria en España (2022).

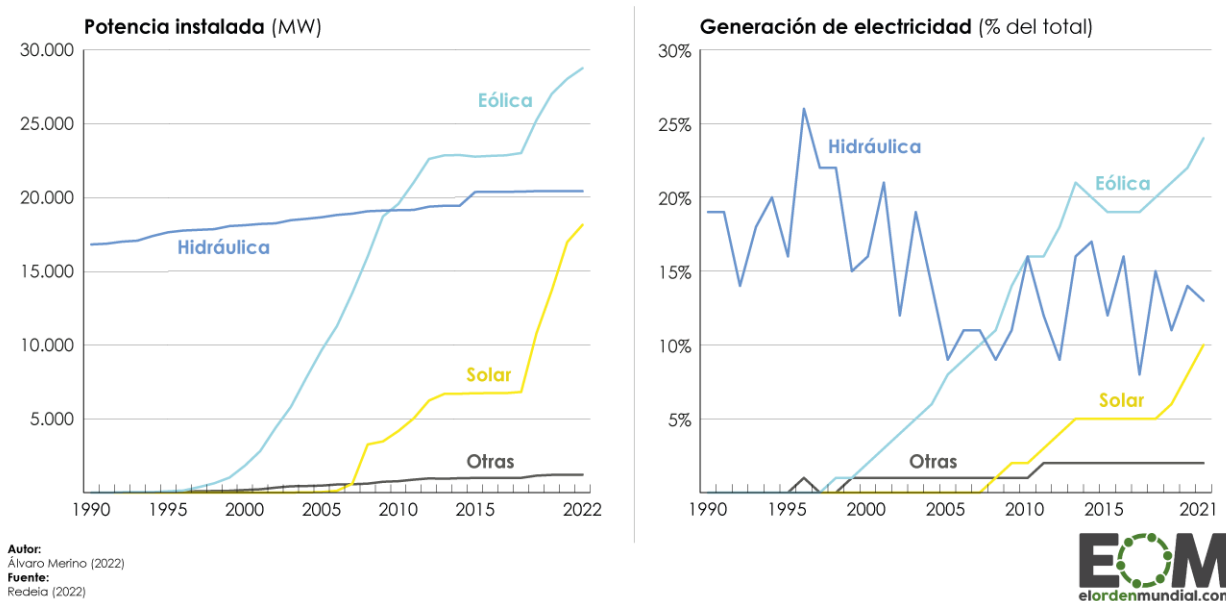


Fuente: MITERD (2022)

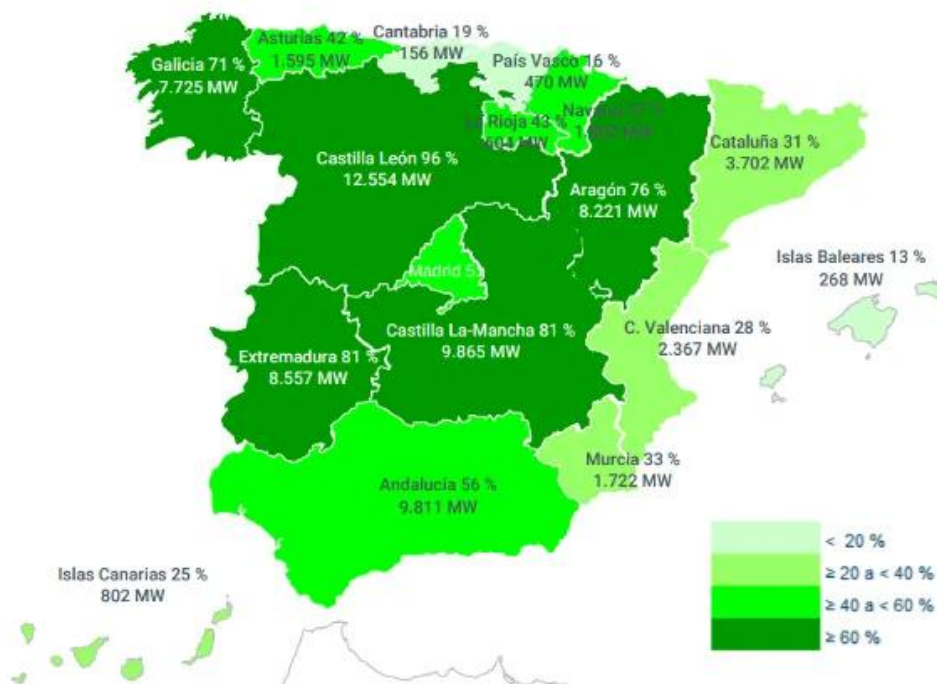
Gráfico 2. La evolución de las energías renovables en España

El despegue de las renovables en España

Dato peninsular (1990-2022)



Fuente: El Orden Mundial (2022)

Figura 1. Mapa de ratio de potencia renovable/potencia por CC.AA.

Fuente: Energías-renovables.com

2. Desarrollo del caso (El conflicto entre energías renovables y nucleares)

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha puesto en marcha un enfoque ambicioso con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Este plan no solo marca el camino para que España cumpla con sus compromisos internacionales de reducción de emisiones, sino que también pretende cambiar radicalmente el modelo energético del país, apostando por un sistema más sostenible y basado en energías renovables.

El objetivo principal del PNIEC es aumentar significativamente la proporción de energías renovables en el mix energético nacional, con especial énfasis en la solar y la eólica. Al mismo tiempo, contempla un calendario de cierre progresivo de las centrales nucleares, cuya eliminación está programada para 2035. Esta doble apuesta por las renovables y contra la energía nuclear busca alinear el modelo energético de España con los principios de sostenibilidad ambiental y neutralidad climática.

Esta estrategia, sin embargo, ha generado el siguiente debate. Por un lado, se celebran los avances hacia una mayor utilización de fuentes limpias, pero, por otro, surgen preguntas sobre cómo garantizar la seguridad del suministro eléctrico en un sistema cada vez más dependiente de fuentes intermitentes como el viento y el sol. El cierre de las nucleares, que actualmente aportan aproximadamente el 20% de la electricidad en España, añade una capa de complejidad al desafío, ya que estas plantas ofrecen una generación constante y libre de emisiones de CO₂.

El plan también enfrenta críticas relacionadas con su impacto social y económico. Las centrales nucleares no solo son importantes desde el punto de vista energético, sino que también desempeñan un papel clave en las economías locales, especialmente en regiones como Extremadura, donde la central de Almaraz es un pilar económico y de empleo. El cierre de estas instalaciones implica la necesidad de implementar planes de transición justa que aseguren alternativas económicas viables para las comunidades afectadas.

Además, el enfoque español contrasta fuertemente con el de otros países europeos, como Francia, que sigue considerando la energía nuclear como una pieza esencial para garantizar la estabilidad energética y cumplir con sus objetivos climáticos. Este contraste resalta las diferentes posturas sobre cómo equilibrar sostenibilidad, seguridad energética y costes en la transición hacia un sistema energético descarbonizado.

En definitiva, el PNIEC refleja la apuesta de España por un modelo energético más limpio, pero plantea preguntas fundamentales sobre cómo gestionar los retos técnicos, sociales y económicos que surgen en este proceso. El análisis de estas tensiones permite entender mejor los dilemas que enfrenta el país en su camino hacia la transición energética.

2.1. Acciones clave del Ministerio y objetivos del PNIEC

El PNIEC tiene como objetivo aumentar la proporción de energías renovables hasta el 74% de la generación eléctrica para 2030. Esto incluye un crecimiento significativo en capacidad instalada de energía solar fotovoltaica y eólica, con inversiones en almacenamiento energético, como baterías y sistemas de hidrógeno verde, para mitigar la intermitencia de estas fuentes.

Sin embargo, el plan también contempla el cierre de las siete centrales nucleares actualmente operativas, lo que supone una reducción del 20% en la capacidad eléctrica nacional si no se logra compensar con renovables u otras tecnologías. El Ministerio justifica esta decisión argumentando que los riesgos asociados con la energía nuclear, como la gestión de residuos radiactivos y el coste de desmantelamiento de las centrales, no son sostenibles a largo plazo.

Gráfico 3. Objetivos actualizados del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

Fuente: <https://poreclima.org/actualidad/comunidad/5769-pniec>

2.2. El cierre progresivo de centrales nucleares:

El cierre progresivo de las centrales nucleares en España, previsto para 2035, ha generado un debate que abarca tres grandes áreas:

Figura 2. Peligro de las centrales nucleares

Fuente: <https://es.euronews.com/2023/04/14/alemania-dice-este-sabado-adios-a-la-energia-nuclear-con-el-cierre-de-sus-tres-ultimas-cen>

- **Seguridad del suministro energético:** Los críticos argumentan que la intermitencia de las energías renovables podría comprometer la estabilidad del sistema eléctrico, especialmente en momentos de alta demanda o condiciones adversas. Por su parte, los defensores del plan confían

en que las inversiones en almacenamiento energético y redes inteligentes solucionarán este problema a largo plazo.

- **Impacto social y económico:** Regiones como Extremadura, donde se encuentra la central de Almaraz, dependen económicamente de las nucleares. El cierre supondrá pérdida de empleos y un impacto significativo en las economías locales. Aunque el Gobierno ha planteado planes de transición justa, persisten dudas sobre su eficacia para mitigar estas consecuencias.
- **Comparación internacional:** Mientras España apuesta por eliminar la energía nuclear en favor de las renovables, Francia sigue considerándola esencial en su estrategia energética. Con un 70% de su electricidad proveniente de nucleares, Francia está invirtiendo en nuevos reactores y modernizando los existentes para garantizar un suministro estable y de bajas emisiones.

2.3. Comparaciones internacionales: Francia vs España:

Francia genera el 70% de su electricidad a partir de energía nuclear y ha lanzado el *Plan France 2030*, que incluye la construcción de nuevos reactores. Para Francia, la energía nuclear es fundamental para alcanzar sus objetivos climáticos y garantizar un suministro estable.

Por otro lado, España prioriza un modelo basado exclusivamente en renovables, argumentando que, aunque más intermitentes, estas son más sostenibles a largo plazo. Este contraste destaca enfoques opuestos en la transición energética europea, subrayando los dilemas entre estabilidad, sostenibilidad y costes.

2.4. La desinformación popular:

A pesar de ser una fuente de energía con bajas emisiones de carbono, la energía nuclear enfrenta desinformación que genera desconfianza. Algunos de los “mitos” más comunes incluyen el miedo a accidentes catastróficos, la preocupación por los residuos radiactivos y la idea errónea de que no es renovable. Lo cierto es que se trata de una de las fuentes de electricidad más seguras en términos de muertes y lesiones por unidad de energía generada. Además, los residuos nucleares pueden ser gestionados de manera segura, y sigue siendo una fuente limpia y constante, fundamental para reducir las emisiones y complementar otras fuentes renovables.

Gráfico 4. Desinformación en la sociedad



Fuente: <https://es.statista.com/grafico/31630/encuestados-que-creen-que-los-siguientes-son-muy-algo-responsables-de-difundir-desinformacion-al-publico/>

3. Preguntas/cuestiones para la discusión

Cuestión 1. *¿Puede España cerrar todas sus centrales nucleares antes de 2035 sin sacrificar la estabilidad energética y los objetivos climáticos del país?*

El cierre de las centrales nucleares plantea importantes desafíos en términos de estabilidad energética. Las energías renovables, aunque en constante expansión, enfrentan problemas de intermitencia que dificultan su capacidad para garantizar un suministro continuo. Además, el desarrollo de tecnologías de almacenamiento, como baterías y sistemas de hidrógeno verde, es aún limitado, lo que podría comprometer los objetivos climáticos de España si se recurre al gas natural como respaldo.

Esta cuestión invita a debatir si el ritmo actual de inversión en infraestructuras renovables y almacenamiento será suficiente para reemplazar la energía nuclear sin aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero. También se puede analizar cómo otros países, como Alemania, están gestionando una transición similar, y cómo España podría aprender de sus avances y errores (Fan y Gupta, 2021).

Cuestión 2. *¿Cómo podría España fortalecer la percepción y el apoyo público a las políticas españolas de transición energética, particularmente en las áreas donde se cerrarán las centrales nucleares?*

El cierre de las plantas nucleares también afecta negativamente a las comunidades locales en términos de empleo y economía, ya que a menudo dependen de las plantas. Para abordar este desafío, los profesionales deberían comunicarles a las personas que la transición energética ofrece nuevas oportunidades en otros sectores y que reducirá la contaminación en el futuro verosímil. Asimismo, las autoridades deben diseñar planes de transición justa con actividades de formación profesional y reunirse y consultar con las comunidades durante todo el proceso. Según el Programa Mundial de Alimentos, este enfoque proporciona a las personas una sensación de control y evita posibles conflictos.

Cuestión 3. *¿Qué papel deberían desempeñar las colaboraciones internacionales en la transición energética de España? Por ejemplo, ¿crees que España podría aprender algo del modelo francés y encontrar un término medio entre la sostenibilidad y la dependencia de la seguridad nuclear?*

En general, las colaboraciones internacionales pueden desempeñar un papel fundamental en la transición energética de España. Por ejemplo, en Francia, el país ha priorizado la energía nuclear en combinación con las renovables, que aborda ambos problemas desde la fuente de energía y ha proporcionado al país una generación de energía estable con bajos niveles de emisión. En contraste, el modelo energético español se ha centrado en la rápida eliminación de la nuclear.

Esta cuestión fomenta la reflexión sobre cómo España podría beneficiarse de las lecciones aprendidas por otros países y cómo una mayor cooperación en redes energéticas europeas podría garantizar el suministro y aprovechar excedentes renovables. También se invita a debatir el equilibrio entre sostenibilidad y seguridad energética en el marco de la Unión Europea.

Cuestión 4. *¿Cuál es el problema ético superior que surge al priorizar las energías renovables sobre la nuclear, dadas las implicaciones ambientales y sociales de cada tecnología?*

Los desafíos éticos desencadenados por las cuestiones de renovables versus nucleares no se limitan a aspectos técnicos. Si bien las nucleares producen residuos radiactivos difíciles de administrar, las renovables requieren infraestructuras a gran escala que dañan los ecosistemas locales y los paisajes. Además, la adquisición de minerales necesarios para las renovables como el litio implica cuestiones de

justicia global y sostenibilidad.

Esta cuestión invita a debatir cuál es la opción más ética y sostenible, considerando no solo el impacto inmediato, sino también las implicaciones a largo plazo para las comunidades y el medio ambiente.

Cuestión 5. *¿La energía renovable, en particular, es económicamente viable para ser la única forma de transición de España, considerando los costes de infraestructura, almacenamiento y red eléctrica?*

Además, una transición 100% renovable conlleva costes de inversión sustanciales en infraestructura, almacenamiento y sistemas de red eléctrica inteligente. Aunque el coste del capital de las tecnologías de energía baja en carbono es cada vez más competitivo, el capital inicial de despliegue sigue siendo elevado. Esto puede generar una presión fiscal y presupuestaria si se mantiene al mismo tiempo una capacidad de energía nuclear. Mantener el operativo nuclear durante un período transitorio puede ser más barato que la expansión de renovables adicional.

El debate puede centrarse en cómo equilibrar los costes iniciales con los beneficios a largo plazo, considerando la sostenibilidad financiera del modelo renovable y las posibles implicaciones sociales de una transición apresurada.

4. Conclusiones

El análisis del conflicto entre energías renovables y nucleares en España está liderado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Pone de manifiesto la complejidad de construir un sistema energético sostenible y alineado con los compromisos internacionales de descarbonización. La apuesta por incrementar de manera significativa la capacidad de generación de energía renovable, especialmente solar y eólica, junto con el cierre progresivo de las centrales nucleares, responde al objetivo de alcanzar la neutralidad de carbono para 2050. Sin embargo, esta estrategia no está exenta de retos que exigen una gestión cuidadosa para garantizar que la transición sea exitosa, equitativa y eficiente.

Uno de los puntos más destacados es el crecimiento exponencial de las energías renovables en España, que contribuyen no solo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino también a reforzar la independencia energética y promover la innovación tecnológica. A pesar de estos avances, persisten desafíos técnicos importantes, especialmente relacionados con la intermitencia de las fuentes renovables. Dado que la producción de energía solar y eólica depende de condiciones climáticas variables, garantizar un suministro eléctrico continuo requiere un desarrollo significativo de tecnologías de almacenamiento, como baterías de alta capacidad y sistemas de hidrógeno verde, así como la implementación de redes inteligentes que optimicen la distribución energética. Este esfuerzo resulta especialmente crucial considerando que el cierre de las centrales nucleares, las cuales son responsables actualmente de aproximadamente un 20% de la electricidad en el país, genera incertidumbre sobre la capacidad de las energías renovables para cubrir la demanda, particularmente en momentos críticos, como los picos de consumo o durante condiciones climáticas adversas.

Además de los aspectos técnicos, la transición energética tiene profundas implicaciones sociales. Las regiones donde las centrales nucleares son un pilar económico, como Extremadura o Cataluña, enfrentan riesgos significativos ante su cierre, incluyendo la pérdida de empleos directos e indirectos y la consecuente disminución de la actividad económica local. En este contexto, los planes de transición justa son esenciales para mitigar el impacto negativo en las comunidades afectadas. Estos planes no solo deben centrarse en generar empleos temporales, sino que también deben garantizar oportunidades sostenibles en sectores emergentes, como las energías renovables, así como ofrecer programas de formación profesional que permitan a los trabajadores adquirir nuevas habilidades. La participación de las comunidades locales en el diseño de estas iniciativas será clave para asegurar que se adapten a sus necesidades y aspiraciones. Asimismo, una comunicación clara y transparente sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos de la transición será fundamental para construir confianza y reforzar el apoyo público.

A nivel internacional, la comparación con países como Francia pone de relieve enfoques contrastantes en la transición energética. Mientras que España apuesta por un modelo basado exclusivamente en energías renovables, Francia considera la energía nuclear como una solución clave para garantizar un suministro energético continuo y de bajas emisiones. Con un 70% de su electricidad proveniente de nucleares, Francia asegura la estabilidad de su sistema eléctrico y refuerza su independencia de combustibles fósiles. Este contraste destaca que no existe una solución única para la descarbonización y que cada país debe adaptar su estrategia a sus circunstancias geográficas, económicas y sociales. España, con sus abundantes recursos solares y eólicos, tiene el potencial de liderar el desarrollo renovable en Europa, pero también puede beneficiarse de aprender de modelos internacionales que combinan diferentes fuentes de energía para equilibrar sostenibilidad y seguridad energética.

El conflicto entre energías renovables y nucleares también plantea dilemas éticos y ambientales importantes. Las renovables, aunque limpias durante su operación, requieren grandes infraestructuras que pueden alterar paisajes y ecosistemas locales. Por otro lado, la energía nuclear genera residuos radiactivos que representan un problema de gestión a largo plazo. Este equilibrio entre sostenibilidad y viabilidad operativa se complica aún más por la extracción de minerales críticos necesarios para las tecnologías renovables, como el litio, que plantea preocupaciones sobre justicia global y sostenibilidad en los países exportadores. Estos dilemas subrayan la importancia de adoptar un enfoque integral que tenga en cuenta no solo los impactos actuales, sino también las implicaciones para las generaciones futuras.

La transición energética de España debe ser ambientalmente sostenible, económicamente viable y socialmente justa. Este objetivo requiere una planificación estratégica sólida, inversiones significativas en innovación tecnológica y una visión de largo plazo que priorice las necesidades de las comunidades locales mientras contribuye a los objetivos globales de descarbonización. Si España logra gestionar eficazmente estos retos, tiene la oportunidad de posicionarse como un referente en la transición hacia un modelo energético más resiliente y equitativo, demostrando que es posible equilibrar los intereses ambientales, sociales y económicos en beneficio de todos.

Bibliografía

World Energy Outlook 2023 – Analysis - IEA. (2023, 1 octubre). IEA.

<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

Falcón-Pérez, C. E. (2023). Las comunidades energéticas como iniciativas emergentes que luchan contra el cambio climático. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 1-58.

<https://doi.org/10.56398/ajacieda.00279>

Espejo-Marín, C., & Aparicio-Guerrero, A. E. (2020). La Producción de Electricidad con Energía Solar Fotovoltaica en España en el Siglo XXI. *Revista de Estudios Andaluces*, 39, 66-93.

<https://doi.org/10.12795/rea.2020.i39.04>

Energía. (s. f.). Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

<https://www.miteco.gob.es/es/energia/temas/planificacion-energetica/pniec.aspx>

Red Eléctrica de España. (2022). Informe del sistema eléctrico español 2022. Recuperado de

<https://www.ree.es/es/datos/informe-del-sistema-electrico>

Rodríguez, J. P. (2018). Evaluación ambiental de la gestión de los residuos municipales a través del análisis de la huella de carbono: aplicación a la ciudad de Madrid.

<https://doi.org/10.20868/upm.thesis.53990>

Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50.

<https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>

Revista. (2022, 20 julio). La energía nuclear no es la solución. *Ecologistas En Acción*.

<https://www.ecologistasenaccion.org/204752/la-energia-nuclear-no-es-la-solucion/>

Brands, E. (2024, 19 febrero). El dilema de la energía nuclear: ¿podemos prescindir de ella si las renovables no son masivas? *elconfidencial.com*.

https://www.elconfidencial.com/medioambiente/energia/2024-02-19/energia-nuclear-renovables-transicion-energetica-bra_3831082/

Ecoooo. (2024, 2 febrero). Luces (y sombras) de las energías renovables en España. Ecoooo.

https://ecooo.es/blog/luces-y-sombras-de-las-energias-renovables-en-espana/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAxea5BhBeEiwAh4t5KyAnjpsM7hU-SeLRNj_ydNM0pmvcKX5xWeynM5jELzzxH4tWZ2sH2BoCHs8QAvD_BwE

Del Palacio, G., & Del Palacio, G. (2023, 22 noviembre). Abandonar la nuclear supondría emitir el equivalente de tres años de gases de efecto invernadero en España. *ELMUNDO*.

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2023/11/22/655e1693e85ece9e018b45c3.html#:~:text=El%20cierre%20de%20las%20centrales,efecto%20invernadero%20en%20el%20pa%C3%ADs.>

Moreno, Á., & Nieves, V. (2024, 23 octubre). Por qué España renuncia a la gran arma del despertar nuclear: así son los mini reactores que alumbrarán Europa. *elEconomista.es*.

<https://www.eleconomista.es/energia/noticias/13045203/10/24/por-que-espana-renuncia-al-gran-arma-del-despertar-nuclear-asi-son-los-minirreactores-que-alumbraran-europa.html>