

# INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO AL SERVICIO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

CONCLUSIONES  
CICLO 2021

## Conclusiones

1. Los **objetivos** propuestos por la Comisión y el Parlamento Europeos para el año 2030 suponen un importante hito para combatir el cambio climático y un apasionante reto para la investigación, desarrollo y competitividad de las **tecnologías energéticas**. Entre estos objetivos están: alcanzar el 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mejora de al menos el 27 % de la eficiencia energética, alcanzar el 35 % de contribución de las energías renovables a energía final, lograr el 15 % de las interconexiones y, sobre todo, la previsión de llegar al año 2050 con una reducción de emisiones de entre el 80 y el 95%.
2. Para alcanzar estos objetivos y reducir la enorme dependencia energética de España y de Europa, va a ser necesario incorporar **gran diversidad de tecnologías**, que propicien y hagan viable la penetración de las fuentes energéticas con bajas emisiones de carbono, altamente eficientes y autóctonas.
3. Serán especialmente necesarias **medidas facilitadoras** para que las **tecnologías energéticas con bajas emisiones de carbono** encuentren su camino al mercado y, por otra parte, las que estén en un estado embrionario dispongan de **mecanismos facilitadores** para alcanzar la madurez.
4. Toda **estrategia en el área de las tecnologías energéticas** debe estar orientada a la **consecución de los objetivos** para la transición energética, intentando conectar tecnología, innovación y mercado tecnológico, con la participación de todos los agentes del sector.
5. También es relevante una mayor **integración y colaboración público-privada**, que incentive la cooperación entre los diferentes agentes e identifique los elementos esenciales para orientar la I+D y la inversión.

## Digitalización e integración de las energías renovables en el sistema eléctrico

6. La reciente aprobación y publicación en el BOE de la **Ley de cambio climático** se erige como **norma integral de crucial importancia** para seguir avanzando hacia un **nuevo paradigma energético neutro en emisiones**.

7. En el caso concreto de la electricidad, esta norma fija un objetivo de alcanzar, al menos, un 70% de generación a partir de energías de origen renovable para 2030. Aunque España cuenta con una destacada trayectoria en la integración de las energías renovables, el desafío al que se enfrentan las redes eléctricas en esta próxima década, y en particular en el horizonte de 2050, sigue siendo muy relevante.
8. Las **redes eléctricas** se enfrentan a una serie de retos fundamentales para conseguir los objetivos de descarbonización.
9. En particular, es muy importante aportar soluciones en cuestiones como la **digitalización de la operación y los servicios de la red eléctrica**. Además, hay que poder maximizar la capacidad de integración de recursos distribuidos e integrar los nuevos consumos eléctricos asociados con la movilidad con la necesidad de poner en marcha mecanismos de flexibilidad o desarrollar nuevas fórmulas de coordinación entre los diferentes agentes de la cadena de valor.
10. Para llegar a los objetivos de descarbonización es imprescindible **desarrollar tecnologías de almacenamiento**, que aporten flexibilidad al sistema eléctrico. Las empresas están adaptando todos sus programas con proyectos de innovación abierta, colaborando con nuevos actores y trabajando en modelos híbridos en ámbitos como la inteligencia artificial, las plataformas digitales, los modelos de previsión energética y la planificación de la red.

## Gases renovables

11. Dada la dificultad de alcanzar los objetivos de descarbonización sólo con la electrificación, surge de nuevo el interés en **los gases renovables**, bien sea el biometano, el gas de síntesis o el hidrógeno, como complemento al sector eléctrico. Los gases, además, tienen la virtud adicional de poder usar en gran medida las infraestructuras existentes, evitando costosas y poco populares nuevas instalaciones y contribuyendo a los procesos de economía circular con la gestión de determinados residuos, cada vez más complicados de tratar.
12. Una de las ventajas de los gases renovables es que se pueden almacenar para utilizarlos en momentos en los que determinadas renovables no están disponibles. Además, son especialmente relevantes en la descarbonización de la industria, sobre todo el hidrógeno, ya que producen **calor a altas temperaturas**

y son una excelente materia prima en la industria química, del refinado de petróleo, de fertilizantes o el propio sector siderúrgico.

13. En las próximas tres décadas está previsto un incremento en la generación de **desechos a nivel mundial**, impulsada por la rápida urbanización y el crecimiento de la población. Una gestión eficiente y mejor aprovechamiento de este volumen de residuos no únicamente genera oportunidades económicas, sino que contribuye a la consecución de los objetivos climáticos. Los gases de efecto invernadero procedentes de los desechos son un factor fundamental en el cambio climático y por eso es necesario avanzar en su gestión a través de nuevas fórmulas y soluciones de economía circular.
14. En concreto, el **biometano** ofrece múltiples ventajas. No solo se puede utilizar directamente en las instalaciones de gas natural, sin necesidad de adaptar ni las infraestructuras industriales ni las de los hogares, sino que también es un recurso renovable respetuoso con el medio ambiente, incluso, con emisiones netas negativas. Es fácilmente almacenable y transportable y, por lo tanto, más flexible que cualquier otra fuente de energía renovable.
15. En las experiencias internacionales de éxito en esta industria ha sido fundamental el **apoyo político, legislativo y económico**. Por ejemplo, en países como Alemania, Francia, Italia, Dinamarca, Reino Unido o Suecia. Aunque no todos ellos cuentan con mecanismos de apoyo explícitos sí que tienen mecanismos de certificación o con cuotas obligatorias.
16. Para dar respuesta al reto de la transición energética, y alineado con la estrategia europea, **el hidrógeno es un activo clave en el proceso de descarbonización total de todos los sectores económicos en el horizonte de 2050**.
17. **El hidrógeno no es una fuente primaria de energía por lo que es necesaria su producción a partir de otras fuentes primarias o vectores energéticos**. Las tecnologías disponibles para la producción de hidrógeno son variadas, a partir de diferentes fuentes con distintos grados de madurez y descarbonización.
18. Actualmente, el hidrógeno se utiliza como materia prima en los procesos productivos, con una demanda en Europa de alrededor de 10 millones de toneladas, pero se genera mayoritariamente (en un 96%) a partir de fuentes no renovables. En el caso español, anualmente se consumen alrededor de 500.000 toneladas de hidrógeno, principalmente de tipo gris. La práctica totalidad de

este consumo se produce en las plantas de fabricación de productos industriales y en las refinerías. Este hecho refleja **el potencial de descarbonización en la industria para el uso del hidrógeno renovable, mediante la sustitución del uso de hidrógeno gris por alternativas más ecológicas.**

19. A través del *blending* en la red gasista y utilizando la máxima capacidad permitida hoy por la regulación en España, se podría cubrir más del 30% del objetivo fijado de penetración de hidrógeno en nuestra matriz energética para 2030. En este proceso destaca el papel de las infraestructuras del sector gasista que están preparadas para afrontar la transformación que viene, recibir todos los gases renovables y llegar a los objetivos de descarbonización.
20. Para que todo este proceso de transformación pueda ser una realidad, es imprescindible revisar los aspectos técnicos, regulatorios y de calidad de los gases necesarios para la inyección y el uso de hidrógeno en la red de gas natural, con especial énfasis en las instalaciones existentes para el transporte y/o almacenamiento dedicado de hidrógeno renovable. Desde el *Think Tank* del Hidrógeno se está trabajando en la aportación de soluciones para que este proceso de cambio sea una realidad.

## Sector *coupling*

21. Para llegar a los objetivos de descarbonización previstos para 2030 y 2050 hay que cambiar los actuales modelos energéticos, pero desarrollarlos lleva años y el cambio climático no se detiene. De ahí que **el aprovechamiento de las infraestructuras existentes sea un factor clave. El *sector coupling* aporta soluciones viables, eficientes y económicas a partir de una gestión conjunta del sistema gasista y eléctrico.**
22. El sector *coupling* entró en el debate de política energética europea en 2018 en el marco del Foro del Gas de la Unión Europea celebrado en Madrid y desde entonces se considera una de las mejores opciones de futuro. **La Integración del sistema energético constituye una vía hacia una descarbonización efectiva, asequible y profunda de la economía europea.**
23. En su comunicación “Impulsar una economía climáticamente neutra”, de julio de 2020, la Comisión Europea apunta que **la integración del sistema energético es la vía hacia una descarbonización efectiva, asequible y profunda de la economía europea, en consonancia con el Acuerdo de París y la Agenda 2030**

para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Esta integración incluye la **planificación y el funcionamiento coordinados del sistema energético en su conjunto, incluyendo múltiples vectores energéticos, infraestructuras y sectores de consumo.**

24. El proceso de interconexión progresiva y cada vez mayor de los sectores de la electricidad y el gas debe permitir un mejor **aprovechamiento de las sinergias** existentes en la generación, el transporte y la distribución de electricidad y gas, con el objetivo de construir un sistema energético de la UE descarbonizado.
25. La **gestión integrada de los sectores gasista y eléctrico** se postula como una de las soluciones para lograr un modelo energético descarbonizado eficaz y eficiente. Integrar los sectores eléctrico y gasista permitiría un aprovechamiento más eficiente de ambos, una gestión unificada que aportaría flexibilidad y se adaptaría mejor a los cambios en la demanda o a las innovaciones tecnológicas futuras.
26. En favor de esta integración no sólo hay ventajas en costes, sino también otros beneficios adicionales, como el **aumento de la seguridad de suministro, un mayor aprovechamiento de las energías renovables (evitando redes eléctricas adicionales) y la creación de una industria con potencial exportador y de creación de empleos.**
27. **Hay que avanzar hacia un sistema energético cuya gestión y operación será compleja y plantea enormes retos de naturaleza técnica y regulatoria.** Pero al mismo tiempo, garantiza un uso más eficiente de las fuentes de energía, reduciendo la cantidad necesaria y las repercusiones climáticas y medioambientales asociadas.
28. La gran ventaja del *coupling* es que aprovecha tecnologías existentes. El 75% del impacto ambiental de un nuevo vector energético depende de la infraestructura y la logística. **Aprovechar las infraestructuras ya existentes ofrece beneficios económicos y ambientales, si bien hay que tener en cuenta las nuevas tecnologías, que están en pleno proceso de desarrollo y su incidencia en los costes futuros.** Esto puede dificultar la toma de decisiones.

## Biocarburantes avanzados

29. El sector del **transporte y la movilidad es uno de los más complejos a la hora de su descarbonización**. Con los últimos datos del inventario de gases de efecto invernadero (GEI) elaborado por el Ministerio de Transición Ecológica, el transporte sigue siendo, como en años anteriores, el sector más emisor. En 2019 supuso el 29% de las emisiones en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, muy por encima de las emisiones procedentes de la industria (20,6%) o la generación de electricidad (13,5%).
30. La electrificación supone una alternativa de futuro, aunque cuenta con barreras en el **transporte de mercancías por carretera, el transporte aéreo o el marítimo**. Para estos campos, los biocombustibles son una alternativa sostenible y viable a corto plazo, ya que podrían implantarse de forma inmediata y, además, cuentan con diversas ventajas frente a opciones como la electrificación.
31. Los **biocarburantes avanzados**, que utilizan como materia prima biomasa que no compite con el sector alimentario, han tenido importantes avances desde la innovación y el desarrollo tecnológico. Al tener propiedades similares a los combustibles actuales, son compatibles con los vehículos de combustión y aportan enormes ventajas desde una perspectiva de economía circular, ya que solucionan el problema de la gestión de los residuos agroindustriales, forestales o municipales.
32. Al tener **propiedades similares a los combustibles actuales, son compatibles con los vehículos de combustión**. Esto permite aprovechar la red de distribución y repostaje existente, sin necesidad de desarrollar infraestructuras de recarga o renovar el parque automovilístico.
33. Al mismo tiempo, **para que los biocarburantes constituyan una alternativa renovable para la sustitución de los combustibles fósiles, es necesaria una transformación de la industria del refino**, con el objetivo de que todos sus procesos y productos sean cero emisiones netas. Así, la economía circular refuerza su papel clave en la transición energética.
34. **Y en este proceso de transformación, los biocarburantes están llamados a ocupar un papel destacado, ya que también dan respuesta al reto del tratamiento de residuos**. La tecnología tiene que aportar soluciones a la industria del refino para que todos sus productos y procesos sean cero emisiones netas, reforzando así su importancia en la transición energética.