

ENERGÍAS RENOVABLES

VENTAJAS, LIMITACIONES, USOS E IMPACTOS.



RETOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

Las energías renovables se están convirtiendo en una alternativa cada vez más importante a las fuentes de energía tradicionales como el petróleo, el gas y el carbón. Esto se debe a una creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los expertos señalan que gracias al desarrollo de las energías renovables se podrá realizar un cambio de modelo energético que entrelace tres ejes fundamentales: descarbonizar el sistema eléctrico, el transporte, la industria, la vivienda, etc.; electrificar la economía; y aumentar la eficiencia energética (incluyendo el ahorro energético).

Sin embargo, no sólo se puede poner el foco en las cuestiones que atañen a los desarrollos científico-tecnológicos de las energías renovables y las ventajas que su inclusión tiene a nivel de sostenibilidad. Resulta imprescindible atender también al impacto que la explotación de estas fuentes de energía tiene sobre aquellas personas que se benefician de su uso. De esta forma, las percepciones de la ciudadanía, qué conoce, cómo ve, valora y piensa acerca de las energías renovables, su aceptación a nivel social y su preocupación e interés en aumentar la capacidad renovable, se convierten en factores claves que hacen de las diferentes personas que componen la sociedad actores claves en el proceso de transición ecológica a modelos menos contaminantes.

El informe [“Las energías renovables: inquietudes sociales y nuevos desarrollos científico-tecnológicos. Un desafío transdisciplinar”](#) que presentó FECYT el pasado mes de mayo, analiza las actitudes y preocupaciones de la sociedad ante el uso de las energías renovables y el papel de la investigación y la innovación en España en energías renovables, íntimamente vinculado a la necesidad de desplegar rápida y masivamente energías limpias para atajar nuestra dependencia de los combustibles fósiles (caros, contaminantes y en manos de potencias extranjeras).

Las infografías que se muestran a continuación, y que forman parte de dicho informe, ponen el foco en las principales ventajas, limitaciones, usos e impactos de las energías renovables. Así como los tipos de almacenamiento de energía que existen y los retos actuales de la investigación y la innovación en cada una de las energías renovables.



Ventajas de las energías renovables



FOTOVOLTAICA

- Produce electricidad a partir de la radiación solar
- Modularidad y bajo coste



HIDRAÚLICA

- Produce electricidad a partir de la energía potencial gravitatoria de masas de agua
- Gestionabilidad



TERMOSOLAR

- Produce calor a partir de la radiación solar directa
- Gestionabilidad con almacenamiento



MARINA

- Produce electricidad a partir del movimiento de las olas (undimotriz) o de las mareas (maremotriz)
- Puede producir energía a bajas velocidades del movimiento de agua



EÓLICA

- Produce electricidad a partir de la energía cinética del viento
- Gran eficiencia y rentabilidad



BIOMASA

- Reutilización de materias primas residuales, que de otra manera no tendrían salida



GEOTÉRMICA

- Aprovecha el calor del interior de la tierra
- Gestionabilidad



BIOGÁS

- Transformación de residuos orgánicos en energía en forma de gas



Limitaciones de las energías renovables



FOTOVOLTAICA

- Generación discontinua dependiendo de la variabilidad del recurso solar



TERMOSOLAR

- Complejidad de diseño



EÓLICA

- Generación discontinua dependiendo de la variabilidad del recurso eólico



BIOMASA

- Densidad energética no muy elevada



BIOGÁS

- Dificultad para generar a temperatura ambiente



HIDRAÚLICA

- Las temporadas de sequía pueden hacer peligrar las reservas de agua
- Las posibles ubicaciones de centrales son muy reducidas y su coste muy elevado



MARINA

- Algunas de sus aplicaciones conviene que estén cercanas a la costa, ya que es donde hay mayor movimiento derivado de mareas
- Coste elevado

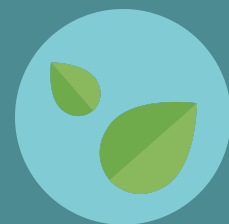


GEOTÉRMICA

- No todas las áreas tienen acceso a fuentes geotérmicas adecuadas para cubrir sus necesidades energéticas



Usos de las energías renovables

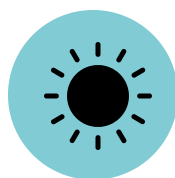


FOTOVOLTAICA



- Instalaciones distribuidas aisladas de la red o de **autoconsumo**
- Plantas centralizadas para satisfacer altas demandas energéticas
- Comunidades energéticas mediante estructuras distribuidas

TERMOSOLAR



- Plantas centralizadas para satisfacer altas demandas energéticas
- **Autoconsumo**. Calefacción y generación de agua caliente sanitaria
- Generación de calor industrial

EÓLICA



- Plantas centralizadas para la producción eléctrica masiva
- Instalaciones distribuidas de minieólica (inferiores a los 100 KW) para el **autoconsumo** o instalaciones aisladas de la red eléctrica

BIOMASA



- Como combustible en centrales eléctricas
- Distribución de electricidad a zonas rurales y aisladas y **autoconsumo**
- Calefacción y agua caliente sanitaria
- Generación de calor industrial

BIOGÁS



- Generación de altas temperaturas para usos industriales
- Combustible para transporte

HIDRAÚLICA



- Producción de altos niveles de electricidad a partir de grandes embalses de agua

MARINA

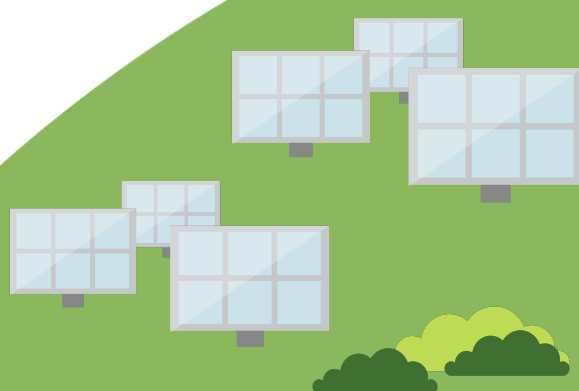


- Producción de electricidad a partir de diferentes movimientos de agua o gradientes
- Puede dotar de energía a instalaciones o elementos marinos aislados de la red eléctrica general

GEOTÉRMICA



- La geotermia superficial puede ser usada para **autoconsumo** en calefacción y generación de agua caliente y para diferentes usos industriales
- La geotermia profunda genera un nivel de temperatura más aprovechable para la industria y la conversión eléctrica a gran escala



Impactos de las energías renovables



FOTOVOLTAICA

- Uso de suelo
- Uso de materiales tóxicos en la fabricación de paneles
- Generación de residuos y reciclabilidad



TERMOSOLAR

- Uso de suelo y agua
- Algunos fluidos pueden ser corrosivos y tóxicos
- Requisitos del terreno



EÓLICA

- Uso de suelo
- Riesgo para algunas especies de aves
- Generación de residuos y reciclabilidad



BIOMASA

- Logística de la biomasa (recolección, almacenamiento, transporte,...)
- Residuos o emisiones durante los procesos de transformación



BIOGÁS

- Tratamiento y valorización de los digeridos



HIDRAÚLICA

- Transformación del ecosistema acuático y terrestre



MARINA

- Riesgo para especies vegetales y animales
- Alteración de hábitats marinos



GEOTÉRMICA

- Puede afectar al subsuelo y a sus acuíferos en caso de fuga



H₂ Hidrógeno verde



Se produce a partir de un proceso de descomposición de moléculas de oxígeno e hidrógeno utilizando energía de origen renovable (en especial fotovoltaica y eólica)



Ventajas

- Permite que la energía renovable llegue a aquellos sectores difíciles de electrificar directamente
- Creación de trabajo cualificado, estimulación a la economía, modernización de la industria



Limitaciones

- Dificultades en el almacenamiento y transporte
- Costes actuales de las pilas de combustible
- Baja eficiencia y altos costes de los procesos de producción de hidrógeno bajo en emisiones



Impactos

Aunque el hidrógeno verde en sí no implique emisiones de CO₂ contaminantes, los procesos relacionados con su cadena de valor sí que dejan una huella de carbono

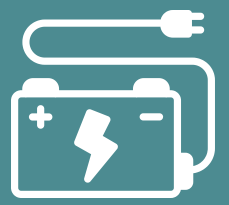


Usos

- Fuente de energía directa para sustituir otras formas de hidrógeno contaminante, en especial en sus aplicaciones industriales
- Medio de almacenar energía renovable y descarbonizar así sectores difíciles de electrificar (actuando, por ejemplo, como combustible para el sector del transporte)



Tipos de almacenamiento de la energía eléctrica



ELECTROQUÍMICO

Baterías secundarias (Ión-Litio, Plomo-ácido,...)

Baterías recargables que utilizan una reacción redox reversible para cargar/descargar la energía

Baterías de flujo redox (Vanadio, Bromo,...)

Almacenamiento de energía a través de reacciones de reducción y oxidación en los electrodos

MECÁNICO

Hidrobombeo (Saltos de agua)

Control de la producción de energía hidráulica a partir del uso de presas

CAES (Aire comprimido)

Conversión de la energía eléctrica en aire comprimido a alta presión para posteriormente extraerla mediante su expansión en turbinas

LAES (Aire líquido)

Almacenamiento energético empleando aire líquido por un proceso de licuefacción del aire ambiente y su posterior expansión en turbinas

Volante de inercia (Energía inercial)

Almacenamiento de energía cinética a partir de un disco de inercia que actúa como motor, al detenerse descarga la energía cinética acumulada como energía eléctrica

ELÉCTRICO

Superconductores magnéticos y Supercapacitores (Energía eléctrica capacitativa)

Almacenamiento de energía en un campo magnético creado a partir de corrientes que circulan por un alambre superconductor a temperaturas criogénicas

TÉRMICO

Calor en sales fundidas (Calor latente, Calor sensible)

Conversión del superávit eléctrico en energía almacenable en forma de calor



Retos de la investigación e innovación en energías renovables



El gran reto es la **DESCARBONIZACIÓN EN 2050**, a través del despliegue de las energías renovables y su integración en la red.

NIVEL DE DESARROLLO ALTO

FOTOVOLTAICA



Materiales y usos innovadores

- Sustituir el silicio como base de construcción de las células fotovoltaicas por otros materiales como el perovskita, la kesterita o células orgánicas.
- Desarrollo de aplicaciones de agrovoltaica y flotante

TERMOSOLAR



Reducir los costes de generación de energía

- Mejorar el diseño de concentradores y receptores
- Incremento de las temperaturas de trabajo

EÓLICA



Materiales y usos innovadores

- Aerogeneradores más sostenibles, reutilizables y flexibles
- Optimización de aplicaciones flotantes marinas

HIDRAÚLICA



Mejorar sistemas de control de flujo

Para una mejor regulación del caudal y la presión, así como mejoras en la seguridad y durabilidad de los componentes

BIOMASA



Aumentar el rendimiento energético

- Principalmente a partir de algas, microalgas y microorganismos
- Nuevos tipos de Biocombustibles
- Electrólisis para generar H2 verde



Retos de la investigación e innovación en energías renovables



NIVEL DE DESARROLLO MODERADO



GEOTÉRMICA

Desplegar su implementación en edificios y viviendas
Desarrollar nuevas técnicas de exploración y perforación para aprovechar mayores recursos de manera más rentable

NIVEL DE DESARROLLO INCIPIENTE



MARINA

Aumentar su rendimiento reduciendo costes.
Desarrollar proyectos de demostración que generen conocimiento y experiencia en el entorno marino



BIOGÁS

Optimizar el precio de producción de biometano
Para alimentar parcialmente las redes de gas natural y para su uso como carburante en vehículos de transporte



HIDRÓGENO VERDE

Reducir los costes de producción para aumentar su eficiencia

- Desarrollar redes de transporte y distribución amplias y seguras
- Reducir coste de las pilas de combustible



ENERGÍAS RENOVABLES

VENTAJAS, LIMITACIONES, USOS E IMPACTOS.

RETOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS