

An aerial photograph of a wind turbine tower and nacelle. The tower is white with a blue logo on the left side. The nacelle is white with an orange and white striped tip. A small green boat is docked at the base of the tower. The background is a mix of green and brown, suggesting a natural landscape.

Renovables 100%

**Un sistema eléctrico renovable
para la España peninsular y su
viabilidad económica.**

GREENPEACE

www.greenpeace.es

Proyecto “Revolución Energética” de Greenpeace

- ¿Es posible evitar un cambio climático peligroso? ¿Estamos a tiempo?
- ¿Es posible sustituir las energías sucias por energías limpias? ¿Y en un país concreto, como el nuestro? ¿Cuánta energía de la que consumimos en nuestro país podría proceder de fuentes renovables?
- ¿Habría energía disponible en todos los momentos (día y noche, invierno y verano) y en todos los lugares (campo y ciudad, industrias y edificios de viviendas y comerciales) en que se demanda? ¿Qué pasa cuando no hay sol o no sopla el viento?
- ¿Cuántas centrales renovables harían falta y cómo deberían emplearse? ¿Dónde estarían?
- ¿Costaría más un sistema basado en renovables?

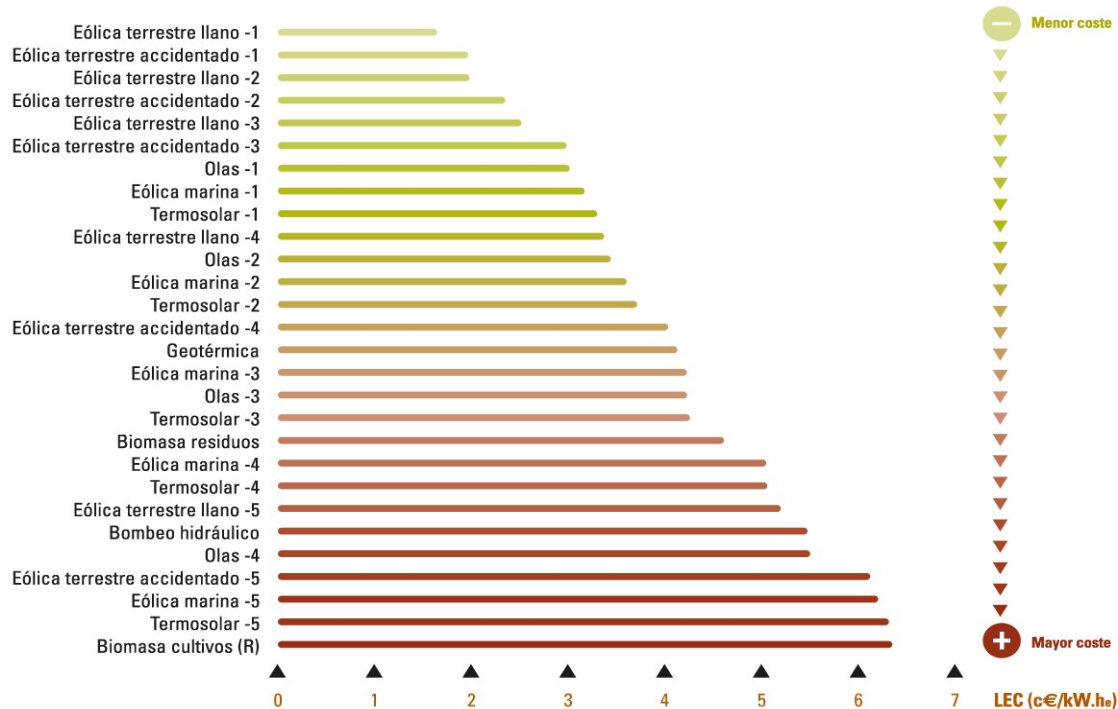
Informe Renovables 100%

Comparativa

Análisis costes

1

Primera parte: tecnologías de menor coste



R- Regadíos. MB- Aprovechamiento monte bajo. SAP- Secano alta productividad. SH- Secano húmedo. SSA- Secano semi-árido. SA+SAF- Secano árido y sistema agroforestal. CFRR-H- Cultivo forestal de rotación rápida (zona húmeda). CFRR-S- Cultivo forestal de rotación rápida (zona seca)

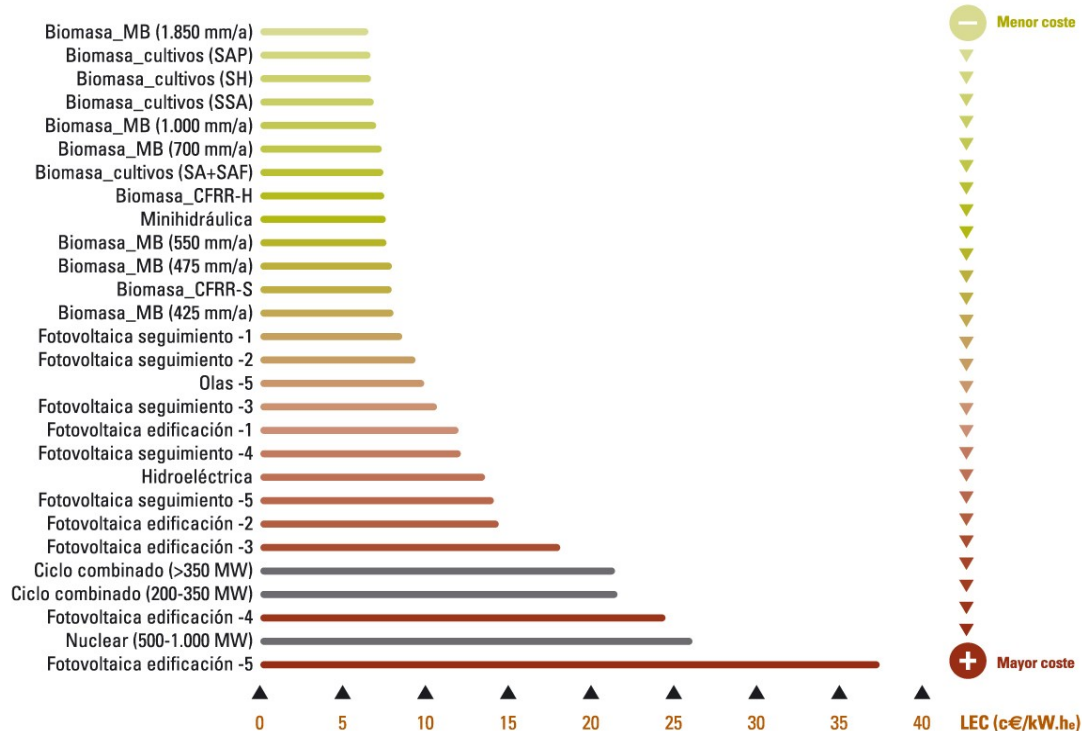
Informe Renovables 100%

Comparativa

Análisis costes

2

Segunda parte: tecnologías de mayor coste



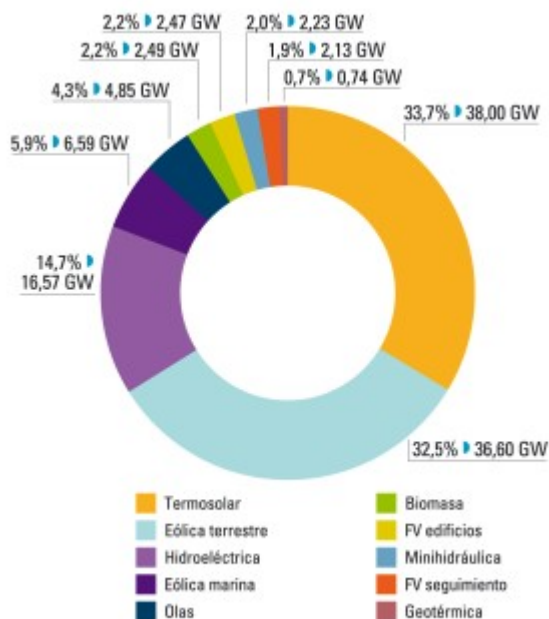
R- Regadíos. MB- Aprovechamiento monte bajo. SAP- Secano alta productividad. SH- Secano húmedo. SSA- Secano semi-árido. SA+SAF- Secano árido y sistema agroforestal. CFRR-H- Cultivo forestal de rotación rápida (zona húmeda). CFRR-S- Cultivo forestal de rotación rápida (zona seca)

Informe Renovables 100%

Ejemplos mix

Análisis Temporal

Diversidad tecnológica



Potencia instalada por tecnologías

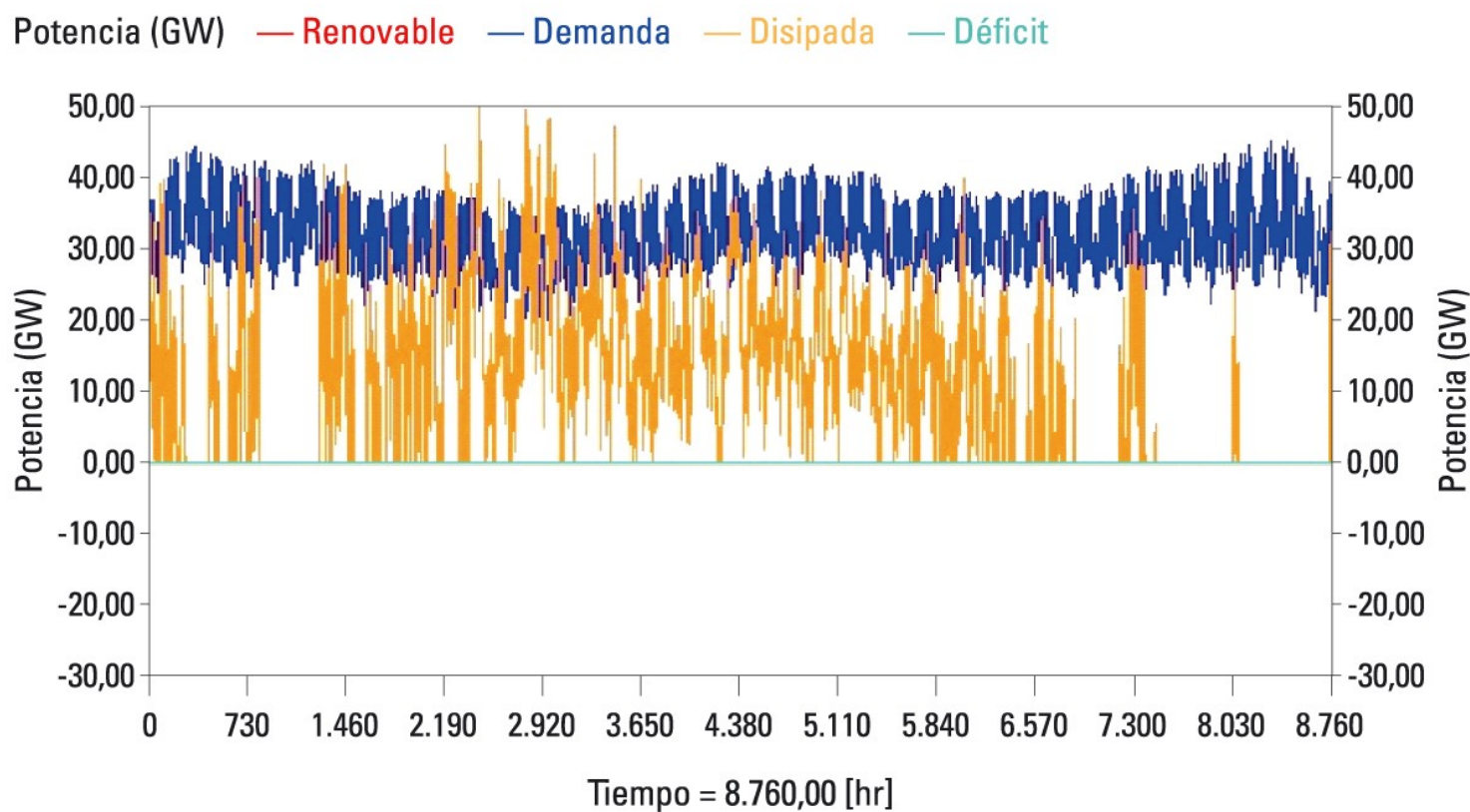
Características principales del mix

Potencia instalada	112,69	GWp
Energía disponible	396,49	TWh/a
Múltiplo solar (SM)	2,5	
Capacidad de acumulación	1,5	TWh
Cobertura demanda (SF)	100	%
Déficit de energía en relación a la demanda anual	0	%
Energía a disipar en relación a la demanda anual	34,4	%
Generación disponible en relación a la demanda anual	141,6	%
Energía aportada por la biomasa	3,9	TWh/a
Potencia deficitaria máxima	0	GW
Potencia dispuesta máxima	60,9	GW
Coste eléctrico anual (LEC) sin inversión hidráulica	4,51	€/kWh
Hibridación solar-biomasa	No	
Funcionamiento minihidráulica	Base	
Fración utilizada del techo de potencia eólica terrestre	4	%
Fración utilizada del techo de potencia termosolar	1,380	%
Ocupación de territorio	2,40	%

Informe Renovables 100%

Ejemplos mix

Análisis Temporal

Diversidad tecnológica

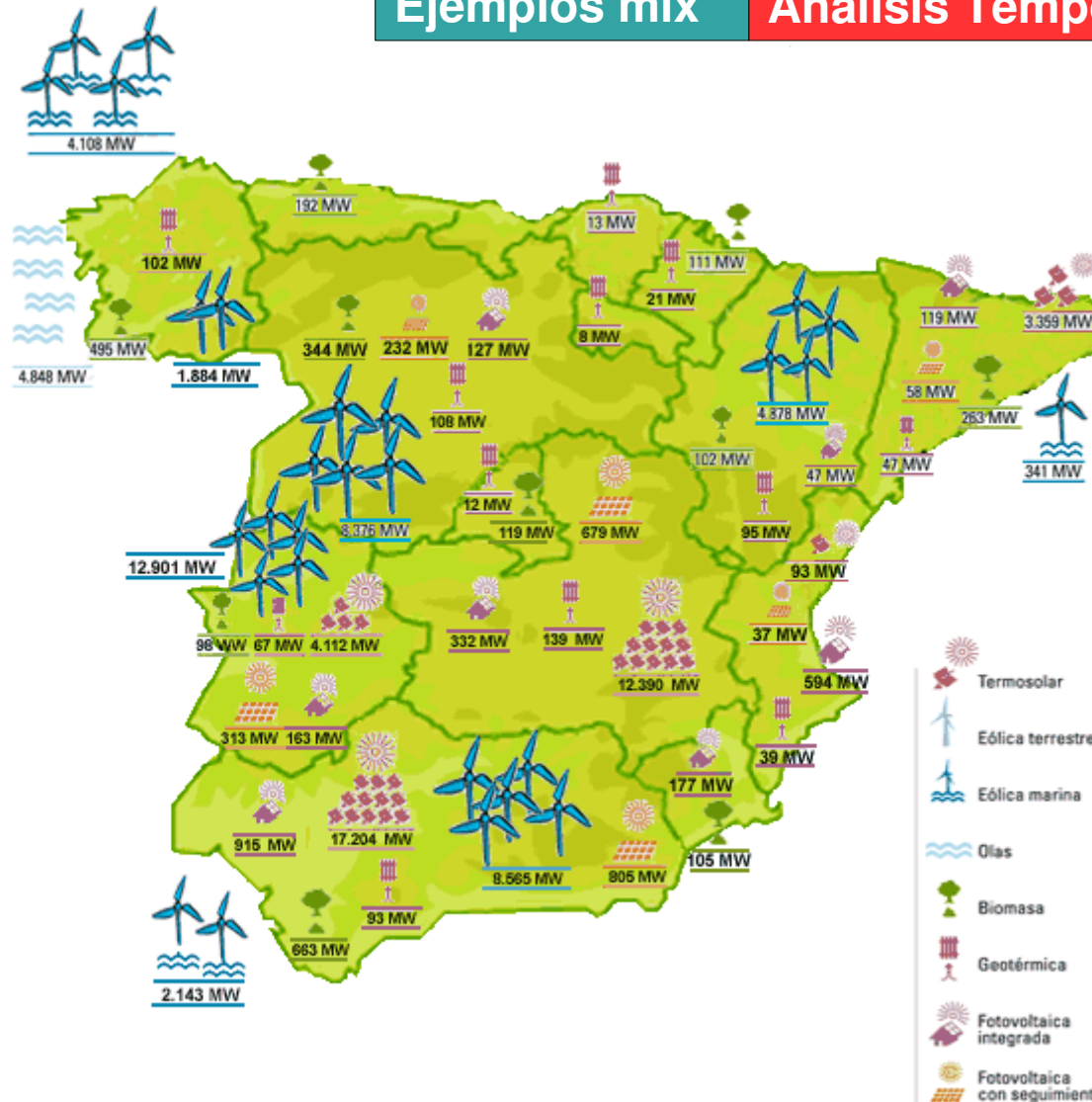
Evolución horaria anual de la potencia disponible, la demanda, la disipación y el déficit para un mix con SM= 2,5 con una capacidad de almacenamiento de 1,5 Twh. SF=100%

Informe Renovables 100%

Ejemplos mix

Análisis Temporal

Diversidad tecnológica



- **Dispersión geográfica** ⇒ generación más regular en el tiempo
- **Soluciones frente a fluctuación recurso disponible**: más potencia instalada; regular con biomasa, geotérmica, hidráulica; hibridar termosolar-biomasa (aumenta seguridad suministro y reduce coste sistema)
- **Hay múltiples combinaciones de renovables** para cubrir toda la demanda
- **Diversidad tecnológica** ⇒ menos potencia necesaria y mayor seguridad de suministro
- **Mínima necesidad de acumulación de energía**

- **Ninguna tecnología es dominante en sistemas 100% renovables al menor coste de ciclo de vida**
- **Mix 100% renovables más económicos** que actuales
- **Gestión de la demanda:** herramienta más económica y apropiada para cubrir los escasos déficits
- Para **mix óptimo económico, necesaria planificación**
- **Red eléctrica debería adaptarse** a sistema renovable
- **Integración sistema energético** lograría grandes ahorros de energía y reduciría el coste total
- **Renovables tendrán que regular** para ser los elementos principales del sistema de generación

- **Es viable plantearse un sistema de generación basado al 100% en energías renovables, para cobertura demanda eléctrica y para demanda energía total**
- **Costes totales electricidad generada son perfectamente asumibles y muy favorables respecto a tendencial**
- **Existen herramientas suficientes para garantizar cobertura demanda**

- **Objetivos de obligatorio cumplimiento de planificación:**
 - ➔ Renovables para energía primaria: **30%** 2020, **80%** 2050
 - ➔ **Renovables para electricidad: 50%** 2020, **100%** 2050
 - ➔ Renovables para climatización edificios: **80%** 2050
 - ➔ Eficiencia: reducción demanda en **20%** 2020

- **Objetivos reducción emisiones CO2** para contribuir a reducción en UE respecto a 1990: **30% en 2020, 80% en 2050**

An aerial photograph of a wind turbine tower and nacelle. The tower is white with a blue logo on the left side. The nacelle is white with an orange and white striped tip. A small green boat is docked at the base of the tower. The background is a mix of green and brown, suggesting a natural landscape.

Renovables 100%

www.energia.greenpeace.es

GREENPEACE