

Ciclo de Sesiones Hay Futuro

# Una Visión Optimista sobre la Sostenibilidad: Descarbonización

Natalia Fabra

CEMFI y CEPR

**FIDE**

Abril 2026

**“Europa no puede eliminar el riesgo geopolítico, pero sí puede reducir significativamente su exposición. La forma más eficaz de hacerlo es reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles importados y acelerando la transición ordenada hacia energía limpia de producción propia. Si Europa alcanzara sus objetivos de energía sostenible, el vínculo entre los precios domésticos y los volátiles mercados globales de energía se debilitaría sustancialmente. . . Una aplicación más amplia de estas estrategias significaría menos shocks para hogares, empresas, finanzas públicas y mercados financieros — y en última instancia **mayor estabilidad macroeconómica y de precios.**”**

Fuente: F. Elderson (ECB), *Financial Times*, 6 de abril de 2026.

**“Estamos ante el mayor riesgo para la seguridad energética de la historia.** Y es un riesgo importante no solo para la energía, sino también para la economía global. .. Esta crisis es más grande que esas tres crisis históricas juntas. No se trata solo de petróleo y gas. También se ven afectados productos fundamentales como los fertilizantes, los petroquímicos o el helio, lo que tendrá relevantes **implicaciones para las cadenas de suministro globales...Las energías renovables, especialmente la solar y eólica, serán las grandes ganadoras, no solo por razones medioambientales, sino también por motivos económicos y de seguridad energética.** Son una apuesta segura. También espero una evolución en la industria del automóvil, con un fuerte impulso a los vehículos eléctricos.”

Fuente: F. Birol (AIE), *EL PAIS*, 8 de abril de 2026.

# La crisis energética

Los precios del petróleo y del gas se han casi doblado desde el inicio de la guerra en Irán



(a) Precio del petróleo crudo



(b) Precio del gas TTF

Figure: Precios del petróleo y del gas (TTF) desde la guerra en Irán

Fuente: TradingEconomics

# La crisis energética

Los precios del gas se traspasan a los precios de la electricidad...en algunos mercados, y no siempre

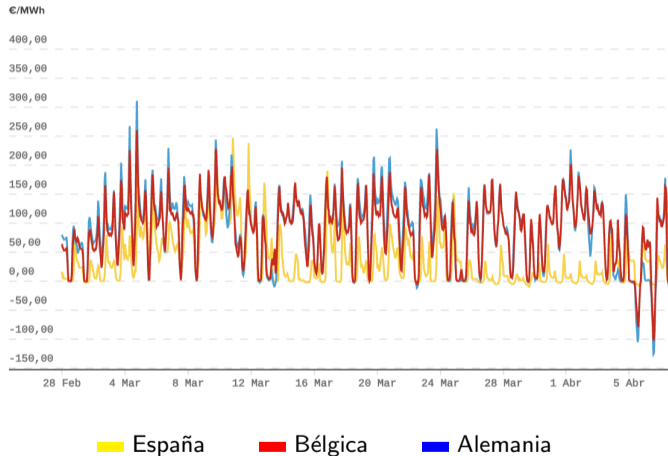
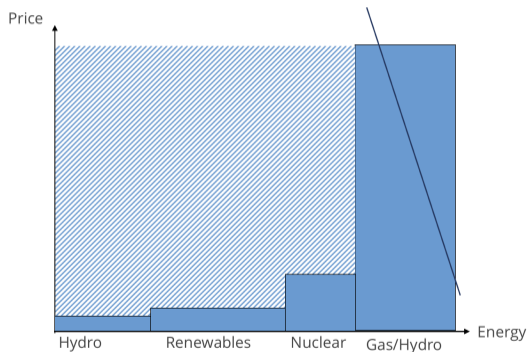


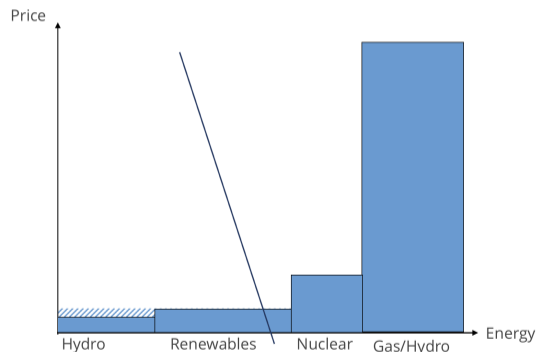
Figure: Precios mayoristas de la electricidad en Europa, 28 Feb-6 Abril 2026 (€/MWh)

# A tale of two states (*Historia de dos ciudades*)

Figure: ¿Cuál es la tecnología que marca precios?

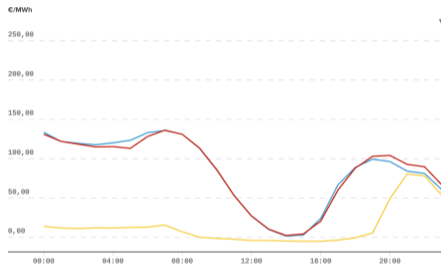


(a) Europa

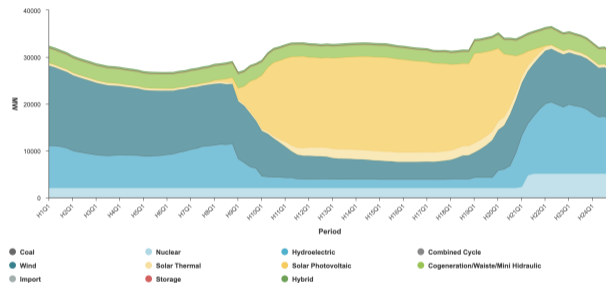


(b) España

# Zooming in: Precios y generación eléctrica, 3 de abril de 2026



(a) Precios mayoristas de electricidad:  
España, Bélgica y Alemania



(b) Generación eléctrica en MIBEL

Figure: Precios y generación eléctrica, 3 de abril de 2026

Fuente: Redeia y Omie

# No siempre ha sido así...

Miremos lo que ocurría en el mismo periodo durante 2022

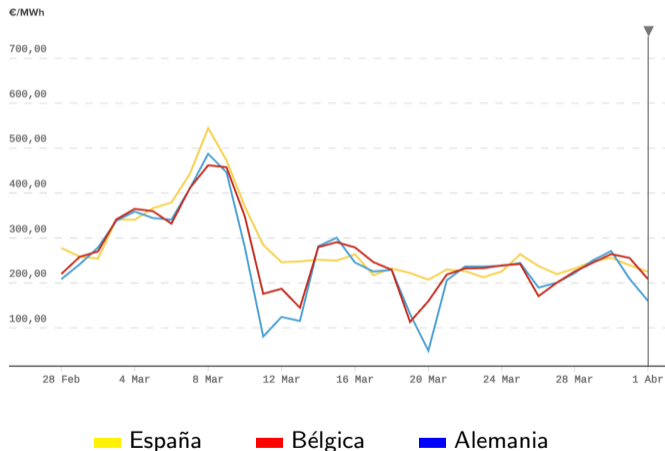
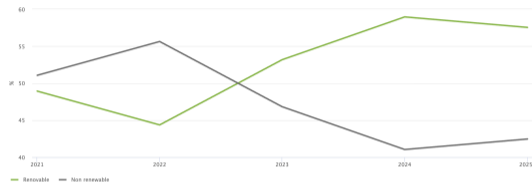
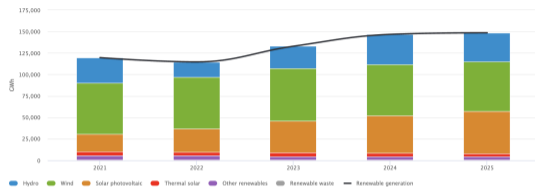


Figure: Precios mayoristas de la electricidad en Europa Europe, 28 Feb-1 Abril 2022 (€/MWh)

# Evolución de la generación renovable en España, 2021–2025



(a) Cuota de generación renovable



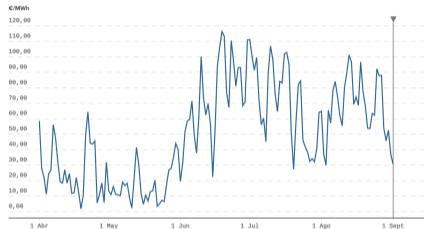
(b) Generación por tecnología

Figure: Cuota de generación renovable y desglose por tecnologías

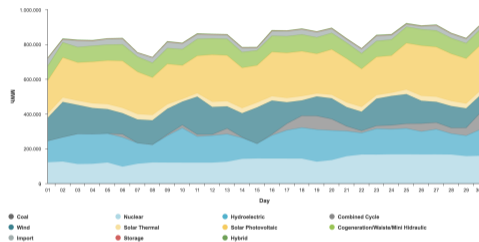
Fuente: Redeia

La transición energética **nos ha protegido frente al aumento de los precios de los combustibles fósiles**

# Pero el riesgo de contagio de los precios del gas sigue existiendo...



(a) Precios mayoristas, Junio-Agosto 2025



(b) Generación, Junio 2025

Figure: Precios mayoristas de electricidad en España, verano 2025

Fuente: Redeia

## Descarbonizar como política de seguridad económica

Descarbonizar reduce la dependencia de combustibles fósiles importados y con ello, la exposición a shocks geopolíticos.

- Europa sigue siendo **muy dependiente de la energía importada**:
  - En 2024, la tasa de dependencia energética de la UE fue del 57%.
  - Importamos el 90% del gas que consumimos: Noruega (31%), EEUU (24%), Rusia (14%), Norte de África (13%), Qatar (5%) y Azerbaiyán (4%) – datos de Q1 2025.
- En respuesta al shock de precios del gas del 2021–2022, la UE impulsó **REPowerEU** con un doble objetivo de reforzar la seguridad energética y acelerar la transición limpia.
  - Agosto 2022- Enero 2025: la UE redujo su demanda de gas en un 17%, contribuyendo a disminuir la dependencia del gas ruso.
  - Pero ha aumentado nuestra **dependencia del GNL de EEUU** (57%).

## Descarbonizar como política de competitividad

Descarbonizar reduce los precios de la energía y su volatilidad, y refuerza la resiliencia de la industria ante shocks geopolíticos.

- Los precios industriales del gas y la electricidad en Europa siguen siendo muy superiores a los de China, EEUU e India, lo que compromete la competitividad de la industria europea.
- El **acceso a electricidad a bajo precio** es crítico para la **competitividad** de la **industria electro-intensiva**, el desarrollo del **hidrógeno verde** y la atracción de nuevos **proyectos industriales** y centros de datos.
- Acelerar en renovables, almacenamiento, redes, electrificación y eficiencia energética reduce el peso del gas en la formación de precios → menores precios y menor volatilidad.
  - Si la UE alcanza sus objetivos de 2030 en renovables y eficiencia, los costes variables de generación eléctrica podrían caer hasta 57% frente a 2023 (EEA).

## Descarbonizar como política industrial

Descarbonizar crea demanda y mercados para nuevas manufacturas limpias, reduce dependencias estratégicas y atrae inversión, empleo y capacidades tecnológicas.

- La transición energética crea una **demanda estructural de equipos industriales**: paneles solares, baterías, electrolizadores, redes...
  - El mercado global podría pasar de 0.7B€ a >2B€ en 2035,
  - ... generando 14 M de nuevos empleos limpios en el mundo hasta 2030 (IEA).
- UE: financiación, simplificación regulatoria, capacitación....
  - **Net-Zero Industry Act**: incrementar la capacidad manufacturera en tecnologías net-zero hasta alcanzar el 40% de las necesidades europeas anuales en 2030.
  - **Clean Industrial Deal**: movilizar más de 100.000 M€ para reforzar la manufactura limpia europea y acelerar la descarbonización industrial.

# Una oportunidad histórica para España

## La estrategia de descarbonización como fuente de **ventaja comparativa**

Menores costes energéticos, mayor seguridad de suministro y mayor atractivo industrial.

### **Ventaja competitiva:**

- España es rica en recurso renovable y territorio.
- España dispone de una amplia red eléctrica mallada, y es pionera en la operación de un sistema eléctrico con alta penetración de renovables.

### **Beneficios económicos:** los menores costes de la electricidad nos ayudan a...

- Contener el diferencial de inflación frente a otras economías europeas.
- Mejorar la competitividad de nuestra industria.
- Atraer inversiones.

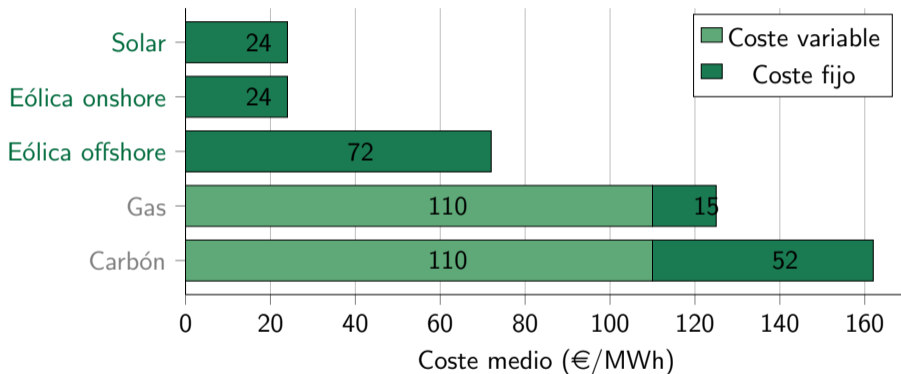
**La descarbonización no es solo política climática:  
es una estrategia económica, industrial y geopolítica**

Los **avances tecnológicos** son fundamentales para impulsar la transición energética, pero igualmente importante debiera ser la innovación en materia **regulatoria** y **social**.

- 1 ¿Cómo **diseñar los mercados eléctricos**?
- 2 ¿Cómo fomentar las inversiones en **almacenamiento energético** y **redes** de transporte?
- 3 ¿Cómo agilizar los **procedimientos administrativos**?
- 4 ¿Cómo superar la **oposición local** a las energías renovables?
- 5 ¿Cómo fomentar la **respuesta activa de la demanda**?
- 6 ¿Cómo impulsar la **electrificación** del transporte y de la industria?

# Reflexiones para el diseño de los mercados eléctricos

#1: Las inversiones renovables son intensivas en capital y #2: su coste marginal es casi cero

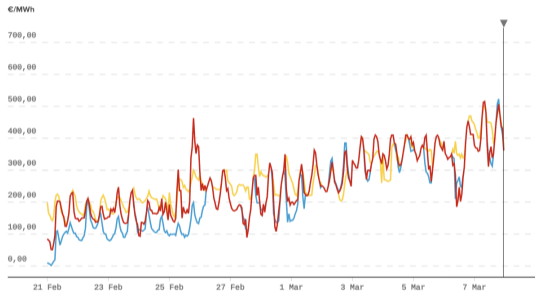


**Figure:** Desglose de costes por tecnología de generación

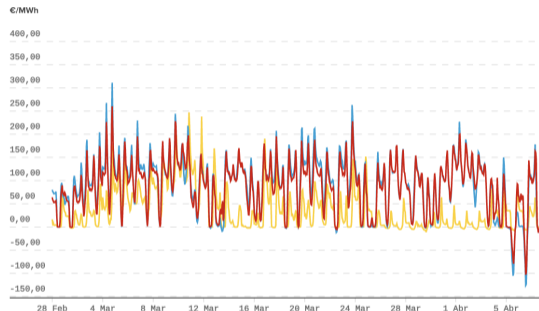
Fuente: Lazard (2023); cálculos propios (supuesto: 90 €/Ton CO<sub>2</sub>; 40 €/MWh gas)

# Reflexiones para el diseño de los mercados eléctricos

#3: Los precios mayoristas de la electricidad son muy volátiles y, en la mayoría de las horas, siguen reflejando los costes de la generación con gas



(a) Febrero-marzo de 2022



(b) Febrero-marzo de 2026

■ España    ■ Bélgica    ■ Alemania

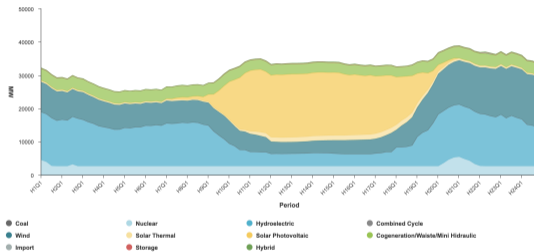
Figure: Precios mayoristas de la electricidad en Europa, febrero-marzo de 2022 y 2026 (€/MWh)

# Reflexiones para el diseño de los mercados eléctricos

#4: Los precios caen cuando las energías renovables son marginales, reduciendo su rentabilidad y aumentando la volatilidad de los precios capturados



(a) Precios mayoristas de la electricidad



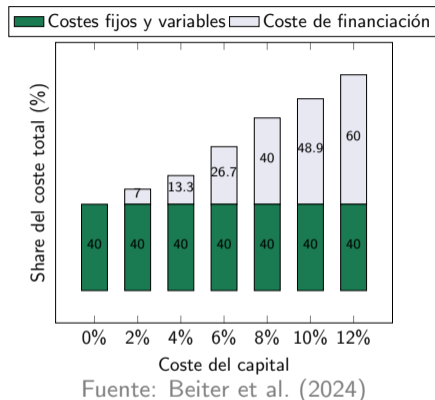
(b) Generación

Figure: Precios mayoristas de la electricidad y generación por tecnología en Iberia el 1/03/2026

Fuente: OMIE

# Implicaciones clave para el diseño de mercado

- 1 El **coste de capital** es uno de los mayores costes para las inversiones renovables.
- 2 Recuperar estos costes a través de los precios de electricidad a corto plazo es **muy incierto**, y será cada vez más difícil a medida que aumente la penetración de renovables.
- 3 Esta incertidumbre añade **primas de riesgo al coste de capital** y limita el acceso al capital, restringiendo la escala de las inversiones.



## ¿Cuál es la solución?

Fomentar el uso de contratos a largo plazo para reducir el riesgo de los inversores, favoreciendo que la mayor eficiencia redunde en menores precios para los consumidores

# Nuevo diseño del mercado eléctrico en Europa

“La propuesta... optimizará el diseño del mercado eléctrico complementando los mercados de corto plazo con **un mayor papel para los instrumentos de largo plazo**, permitiendo que los consumidores se beneficien de un mayor uso de contratos a precio fijo, y **facilitando las inversiones en tecnologías limpias... al proporcionar ingresos seguros y estables a los promotores de energías renovables y bajas en carbono, y reducir el riesgo y los costes de capital**, al tiempo que se evitan beneficios extraordinarios en periodos de precios elevados.”

Fuente: Propuesta de *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo para mejorar el diseño del mercado eléctrico de la Unión* (2023).

¿Por qué los mercados de contratos de largo plazo no **surgen espontáneamente**?

¿Por qué existe **insuficiente liquidez** de contratos de largo plazo?

¿Por qué los gobiernos están teniendo que implementar políticas **para promover la contratación a largo plazo**?

# Preguntas clave de diseño de contratos y subastas

## 1. Diseño de los contratos a largo plazo

- ¿Contraparte pública (CfDs), privada (PPAs), o ambos?
- ¿Contratos tecnológicamente neutros o según los atributos de cada tecnología?
- ¿Cuánta exposición al precio *spot*?
- ¿Pagos proporcionales a la capacidad, a la producción efectiva, o a la esperada?

## 2. Diseño de las subastas

- ¿Subastas tecnológicamente neutras o específicas?
- ¿Subastas solo por precio, o incorporando variables de *calidad*?
- ¿Cómo evitar el riesgo de incumplimiento?

**Un buen diseño de los contratos y las subastas** puede aumentar la escala y la eficiencia de las inversiones, reducir el coste del capital, y garantizar que los beneficios lleguen a hogares y empresas.

Fabra (2023); Fabra e Imelda (2023); Fabra y Llobet (2025, 2026); Fabra y Montero (EJ, 2023; 2026)

# Una visión optimista de la descarbonización...sí, con fundamento!

- La transición energética es un imperativo medioambiental, pero también lo es económico, por sus efectos sobre la **competitividad, la seguridad, la resiliencia, y el desarrollo industrial**.
- Se necesitan **inversiones masivas** en renovables, almacenamiento y redes para descarbonizar el sector eléctrico y, a través de él, toda la economía, que deben de ir acompañadas de **reformas regulatorias**.
- Múltiples retos para completar la transición con éxito:
  - Cuestiones de diseño de mercado y regulación,
  - Cuestiones socioeconómicas.

**España y Europa tienen una oportunidad histórica para lograr una ventaja comparativa apostando por la descarbonización si estos retos son bien gestionados.**

**¡Muchas Gracias!**

Comentarios bienvenidos

Web: [nataliafabra.org](http://nataliafabra.org)

Lab: [energyeconlab.com](http://energyeconlab.com)

Este proyecto ha recibido financiación del European Research Council  
Advanced Grant *Energy in Transition* (Grant agreement 101142583)