

Precio de la electricidad y energía nuclear: ¿Cómo impacta el parque nuclear en el precio de la electricidad?



Las centrales nucleares proporcionan una base de generación constante, competitiva y libre de emisiones, lo que reduce los costes para el sistema eléctrico, permitiendo obtener un menor precio para los consumidores

Funcionamiento del mercado diario de electricidad

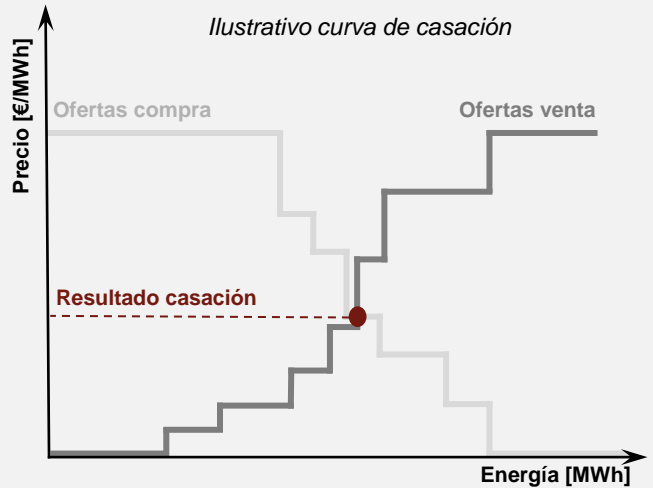


El precio del mercado diario de electricidad **se determina hora a hora según la demanda y las ofertas** que realicen las unidades de generación...



... así, el precio será **superior en aquellas horas en las que esté determinado por tecnologías térmicas**, como los ciclos combinados, o la hidráulica, que oferta al precio de oportunidad, cercano al de los ciclos combinados...

... mientras que el precio será **inferior cuando venga determinado por tecnologías de menor coste variable**, como las renovables o la nuclear

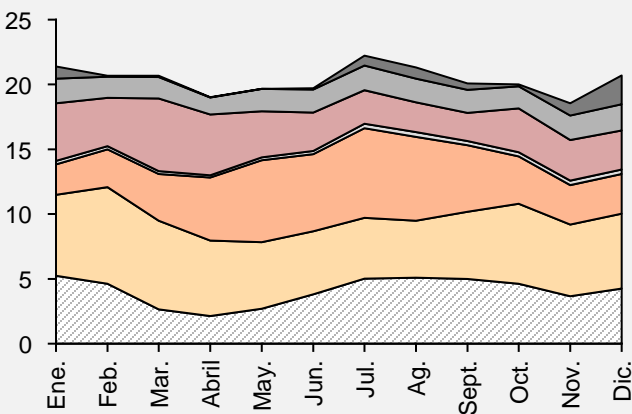


Cuanto mayor sea la generación de las tecnologías de bajo coste variable (renovables y nuclear), menor será el número de horas en las que el precio sea determinado por tecnologías térmicas, lo que se traducirá en un menor precio del mercado eléctrico

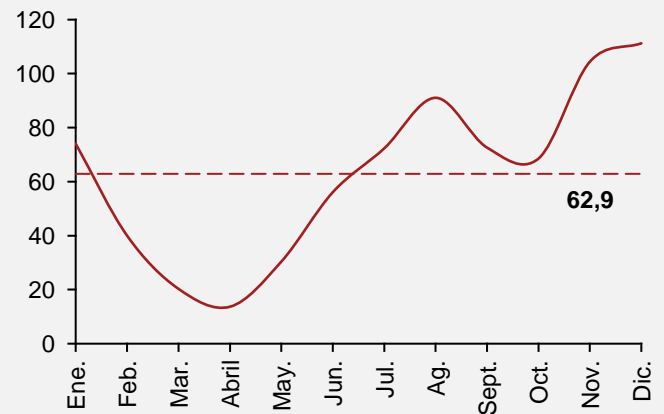
Estructura de la generación y precio del mercado diario. 2024

Ciclo combinado
 Otras térmicas
 Hidráulica
 Otras renovables
 Solar
 Eólica
 Nuclear

Generación mensual mercado diario [TWh]



Precio medio mensual mercado diario [€/MWh]

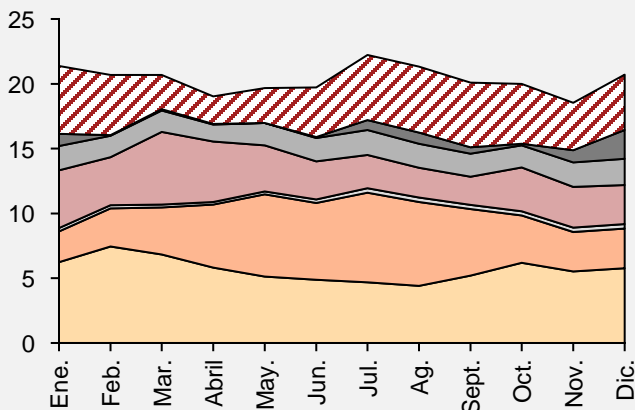


Fuentes: REE, OMIE y Análisis PwC.

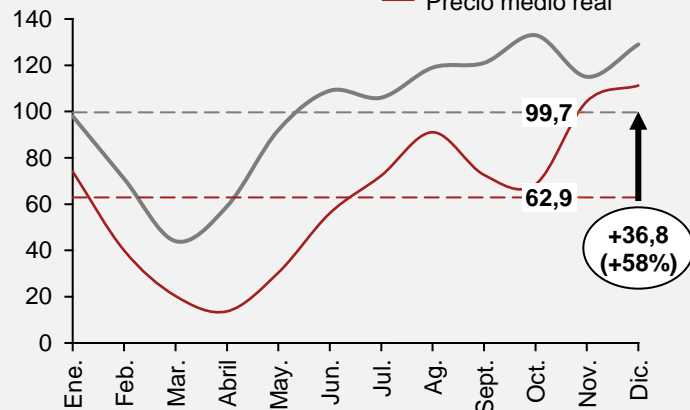
Estructura de la generación y precio del mercado diario sin nuclear. 2024



Generación mensual mercado diario [TWh]



Precio medio mensual [€/MWh]

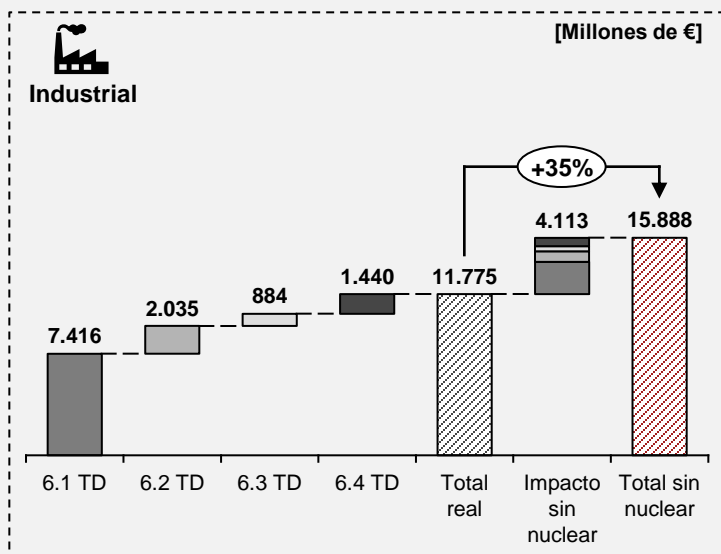
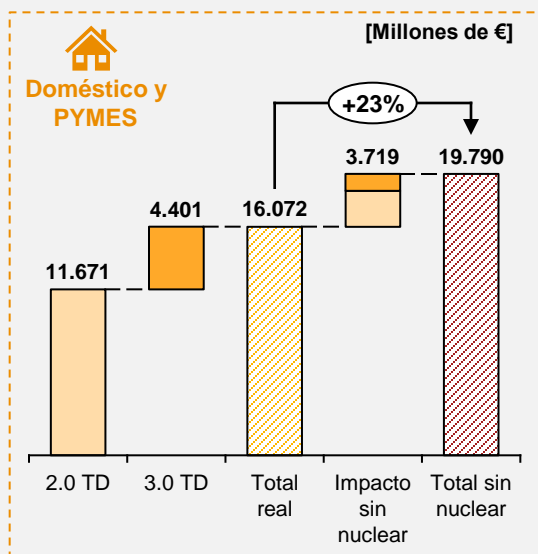


El aumento de la generación de los ciclos combinados implicará un **impacto en la soberanía energética**, dado a que **aumentará la dependencia de las importaciones de gas natural**, un **aumento de las emisiones** y un **aumento del precio de la electricidad**, situando a **España a niveles incluso superiores a los de Alemania** tras su cierre nuclear



En un escenario sin nuclear, **los ciclos combinados tendrían que suplir prácticamente toda la pérdida de generación**, lo que supondría un **aumento del precio mayorista de la electricidad de unos 37 €/MWh**

Ahorro en la factura por la generación nuclear¹. Julio 2023 – Junio 2024

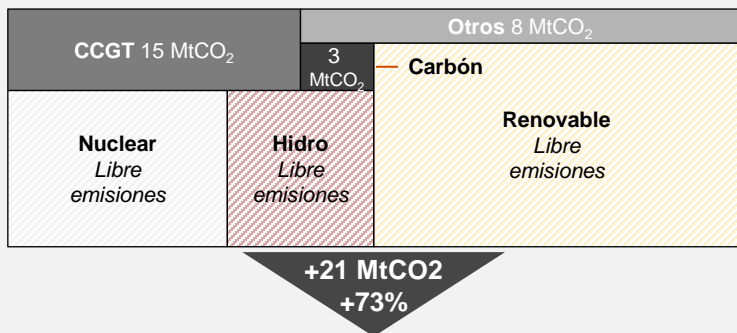


La energía nuclear supone un ahorro al consumidor medio en la factura de casi 8.000 millones de euros al año. Sin el parque nuclear, la factura eléctrica aumentaría un **23%** para el sector doméstico y la pequeña y mediana empresa y en un **35%** para la industria

Fuentes: REE, OMIE, CNMC y Análisis PwC. Nota: ¹No incluye impuestos ni margen de comercialización.

Impacto en emisiones para el sistema por el cierre nuclear. 2024

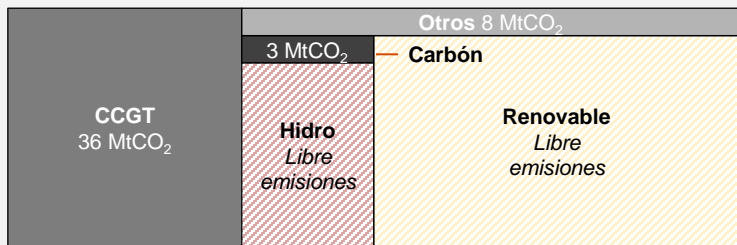
Distribución de la generación y emisiones del mix **26 MtCO₂**



- En 2024 las emisiones del mix de generación español se situaron en 26 MtCO₂. Los ciclos combinados fueron responsables del 58% de estas emisiones (15 MtCO₂).

- La **nuclear** representa aproximadamente un tercio de la generación libre de emisiones, **evitando la emisión de 21 MtCO₂** cada año a la atmósfera.

Distribución de la generación y emisiones del mix sin nuclear **47 MtCO₂**



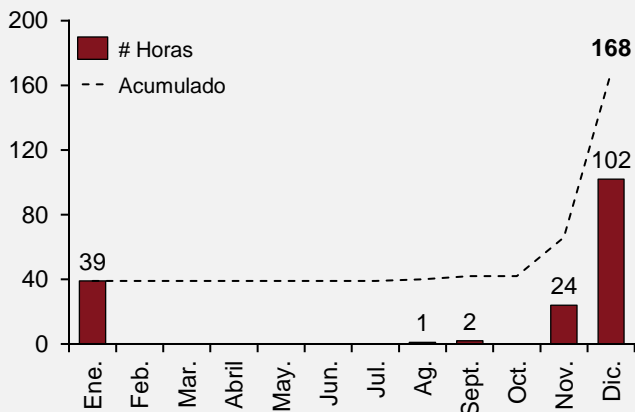
- Este aumento de las emisiones del sistema, que se produciría a través de un aumento de la generación de ciclo combinado, **supondría un coste de más de 1.300 millones de €¹** trasladado al consumidor a través del **incremento del precio del pool expuesto anteriormente**.

Prescindir del parque nuclear supondría emitir **21 millones de toneladas de CO₂ adicionales cada año a la atmósfera**

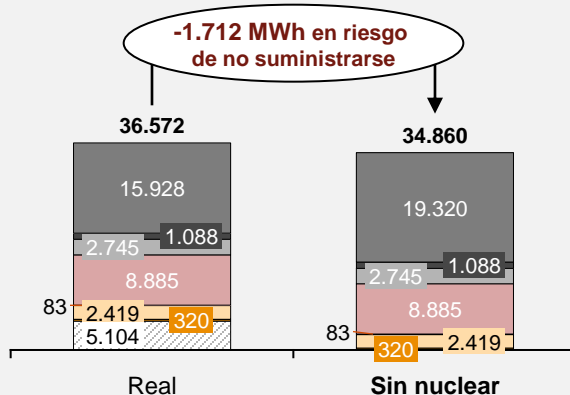
Impacto en el suministro de electricidad sin energía nuclear

Ciclo Combinado
 Carbón
 Otros térmicos
 Hidráulica
 Solar
 Eólica
 Intercambios
 Nuclear

Horas con riesgo de suministro. 2024



Ejemplo 11 de diciembre de 2024 a las 20:00h [MWh]



Sin parque nuclear, en 2024 hubiese habido **168 horas (equivalente a 7 días) con riesgo de suministro²**.

Como consecuencia, en estas horas **podrían tomarse medidas sobre la demanda** o, en el peor de los casos, producirse apagones y cortes de suministro.

El 11 de diciembre de 2024, a las 20:00h, se produjo un **pico de demanda en un momento de baja generación renovable** que llevó al mix de generación a una situación límite...

...con **todas las tecnologías operando a su máxima disponibilidad**, salvo los ciclos combinados.

Sin el parque nuclear, aún con los ciclos combinados a su máximo técnico, **no hubiese sido suficiente para cubrir la demanda**, comprometiendo la garantía de suministro.

Con 1.712 MWh en riesgo de no suministrarse, equivalente al consumo en una hora de unos **3.500.000 de hogares³**.

El suministro de electricidad se vería comprometido en situaciones de alta demanda y baja producción renovable, tal y como ya ha ocurrido en el pasado

Fuentes: REE y Análisis PwC.

Nota: ¹Precio medio del CO₂ en 2024: 65,29 €/t.

²Se considera que existe riesgo para el suministro cuando, en una hora, la reserva de potencia es inferior a los 2.000 MW.

³Considerando un consumo medio por hogar a las 20:00 es de 0,49 kWh.

Escenario PNIEC. ¿Es realista prescindir de la nuclear según el calendario de cierre actual?

2024

PNIEC 2030



57%

+24%

81%

El **aumento de la penetración renovable** puede llegar a cumplirse dado el grado de avance de la tramitación actualmente, y el apetito inversor, sin embargo...



3,0
GW

+650%

22,5
GW

... no será posible lograr la integración de tanta capacidad renovable sin el **desarrollo a gran escala de almacenamiento**, el cual va muy retrasado, no siendo realista el crecimiento esperado, además...



233
TWh

+48%

344
TWh

... el crecimiento de la generación debe responder a un **crecimiento de la demanda**, el cual no va a darse en el grado esperado debido a la ralentización en la electrificación industrial y del transporte, y en el retraso del crecimiento de los electrolizadores



De no cumplirse los objetivos planteados en el PNIEC, **el impacto en precio, emisiones y garantía de suministro será superior si no se cuenta con el respaldo del parque nuclear**

Escenario PNIEC. Impacto del cierre nuclear conforme al calendario acordado. 2035

	Con Nuclear	Sin Nuclear	Impacto	
Precio mercado diario (€/MWh)	55,3 €/MWh	68,6 €/MWh	+13,2 €/MWh	
Emisiones de CO ₂ (MtnCO ₂)	1,4 MtnCO ₂	8,8 MtnCO ₂	x6,3	
Soberanía Energética	Consumo gas natural (TWh _{PCS})	7,2 TWh _{PCS}	44,1 TWh _{PCS}	x6,1
Importaciones electricidad (TWh)	16,6 TWh	26,2 TWh	+9,6 TWh	



Incluso cumpliéndose los objetivos del PNIEC, **el cierre nuclear supondrá un aumento del precio de la electricidad a futuro de 13 €/MWh**, además de **multiplicarse por 6 las emisiones de CO₂ y el consumo de gas natural**, poniendo en riesgo el cumplimiento de los objetivos climáticos y mermando la soberanía energética del país, que **incrementará sus importaciones de electricidad en un 58%**

Conclusiones

- En un escenario sin nuclear, **los ciclos combinados tendrían que suplir prácticamente toda la pérdida de generación**, lo que supondría un **aumento del precio mayorista de la electricidad de unos 37 €/MWh**, incrementándose la factura eléctrica en un **23% para el sector doméstico y la pequeña y mediana empresa y en un 35% para la industria**.
- Prescindir del parque nuclear supondría emitir **21 millones de toneladas de CO₂ adicionales cada año a la atmósfera**.
- El suministro de electricidad se vería comprometido** en situaciones de **alta demanda y baja producción renovable**, tal y como ya ha ocurrido en el pasado.
- Incluso cumpliéndose los objetivos del PNIEC, **el cierre nuclear supondrá un aumento del precio de la electricidad a futuro de 13 €/MWh**, además de **multiplicarse por 6 las emisiones de CO₂ y el consumo de gas natural**, poniendo en riesgo el cumplimiento de los objetivos climáticos y **mermando la soberanía energética del país**.

Fuentes: PNIEC y Análisis PwC.