

Pregunta a la IA (grok3 de Elon Musk):

Quisiera poder evaluar el potencial eólico total anual, del viento, en la Patagonia Argentina. Y qué relaciones, económicamente hablando, ese potencial del viento, con combustibles fósiles que equivalen a ese potencial que mencionamos. Y que la evaluación económica la calcules en USD.

Respuesta

El potencial eólico total anual en la Patagonia Argentina se estima en aproximadamente 9.600 TWh de energía eléctrica generable, según estudios científicos recientes que consideran factores como las horas de carga plena (entre 4.100 y 5.200 horas anuales) y la alta velocidad media del viento en la región (superior a 9 m/s en promedio).

Esta cifra representa un potencial teórico vasto, concentrado principalmente en provincias como Chubut, Santa Cruz y Río Negro, donde el recurso eólico es uno de los mejores del mundo.

Para contextualizar, esto equivale a unas **68 veces** el consumo eléctrico anual total de Argentina (alrededor de 140 TWh).

Para relacionar este potencial económicamente con combustibles fósiles equivalentes, consideremos el petróleo crudo como referencia principal (dado que es un combustible fósil común para comparaciones energéticas y Argentina es productora de hidrocarburos).

El enfoque es calcular la cantidad de petróleo necesario para generar la misma cantidad de electricidad (9.600 TWh) en plantas térmicas fósiles, asumiendo una eficiencia promedio del 40% en la conversión de energía térmica a eléctrica (típica para plantas de ciclo combinado o convencionales).

Equivalencia energética: 1 TWh de electricidad requiere aproximadamente 2.5 TWh de energía térmica (debido a la eficiencia del 40%).

1 TWh térmico equivale a unos 588.235 barriles de petróleo (basado en el contenido energético estándar de 5.8 millones de BTU por barril).

Por lo tanto, 1 TWh de electricidad equivale a cerca de 1.470.588 barriles de petróleo.

Para 9.600 TWh: aproximadamente 14.117.640.000 barriles de petróleo equivalentes.

Evaluación económica:

Precio actual del petróleo crudo (Brent): alrededor de 67 USD por barril (datos al 27 de agosto de 2025).

Valor total: aproximadamente 945.000.000.000 USD (o 945 mil millones de USD).

Esta cifra representa el valor aproximado del petróleo que se requeriría importar o producir para generar la misma electricidad usando fuentes fósiles, destacando el ahorro potencial en costos de combustible si se aprovecha el viento.

Nota que esta es una estimación conservadora; si se considera una eficiencia más alta (como 50% para gas natural), el equivalente sería menor, pero el petróleo sirve como benchmark estándar.

Resumen:

Valor en USD Potencial eólico anual 9.600 TWh \approx Barriles de petróleo equivalentes 14.117.640.000 con un Valor económico equivalente (a 67 USD/barril) \approx 945.000.000.000 USD

Esta relación subraya el enorme beneficio económico de desarrollar el potencial eólico, reduciendo la dependencia de fósiles y evitando costos asociados a importaciones o extracción.

Comparaciones

Hacia el año 2028, se proyecta que la producción de Vaca Muerta supere el millón de barriles diarios de petróleo crudo, mientras que el Producto Bruto Interno (PBI) nominal de Argentina se estima en aproximadamente (746.840) millones de dólares (USD 746,84 billones en escala numérica corta).

Entonces si tomamos los 14.117.640.000 barriles de petróleo (equivalentes en energía a los 9600 TWh de la energía eólica anual con molinos) dividido por 365.000.000 de barriles de petróleo de Vaca muerta anuales, obtenemos aproximadamente **39 veces** la producción de Vaca Muerta anual.

Y si hacemos la comparación entre el PBI proyectado de la Argentina para el 2018 que es de 746.840.000.000 USD con los 945.000.000.000 USD que representa el potencial eléctrico teórico de la energía eólica de la Patagonia, la división tomando la cifra mayor dividida

la menor el cociente nos da un factor de 1,26 o de 126 %, o sea un PBI completo más un 26 % más.

Otra comparación que podemos hacer es cuánto produciría la Patagonia en USD por día, si dividimos los 945.000.000.000 USD por 365 que da aproximadamente 2589.000.000 USD diarios. 2.589 millones diarios USD, sería un día de viento en la Patagonia con las cifras obtenidas por la IA.

Comparación con reactores nucleares

- Flota mundial actual: Hay ~440 reactores nucleares operativos en el mundo, que generan ~2.600-2.700 TWh/año en total. El potencial patagónico teórico sería equivalente a **~3,5-4 veces la producción nuclear mundial actual**.

En resumen: el recurso eólico de la Patagonia es **enormemente grande** a escala global, equivalente a más de mil reactores nucleares grandes operando a plena carga. Esto resalta tanto el enorme potencial renovable de la región como los desafíos logísticos para desarrollarlo (transmisión, almacenamiento, demanda local vs. exportación).