

# ENERGÍA EÓLICA



## ¿QUÉ ES LA ENERGÍA EÓLICA?

El movimiento del aire se llama viento. **La energía eólica es el proceso de generación de electricidad a partir del viento (flujos de aire) que ocurre naturalmente en la atmósfera terrestre.**

Las turbinas eólicas modernas se utilizan para capturar la energía del viento, convertirla en energía mecánica y luego a través de generadores eléctricos producir electricidad.<sup>1</sup>

*El costo de la energía eólica se ha reducido considerablemente en los últimos 10 años y es mucho más competitivo con relación a otras tecnologías de generación ya que no requiere combustible y los gastos operativos son mínimos.<sup>2</sup>*

## ¿QUÉ ES UNA TURBINA EÓLICA MODERNA?

Son máquinas mecánicas, en su mayoría con tres palas y convertidores electromecánicos, montados en la parte superior de una torre, a una altura de 10 a 150 metros, para aprovechar la máxima potencia del viento. Estas turbinas eólicas modernas se pueden instalar en tierra (Onshore) y en el océano / fondo marino (Offshore).<sup>3</sup>

Las turbinas eólicas se clasifican básicamente en dos tipos:

### TURBINAS DE EJE HORIZONTAL

Sus palas son idénticas a las de las hélices de los motores de los aviones y generalmente consisten en tres palas. Las turbinas en tierra y las ubicadas en el océano, son el ejemplo más común de este tipo.

Cómo funciona la energía eólica. Turbina de eje horizontal

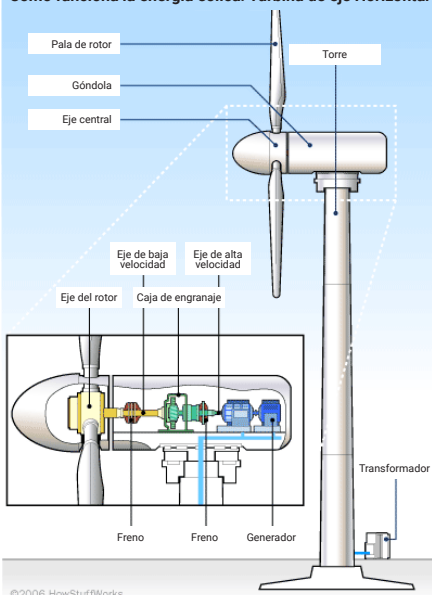


Figura 1: Turbina de eje horizontal (<https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/wind-power2.htm>)

### TURBINAS DE EJE VERTICAL

Las palas de las turbinas de eje vertical están conectadas a la parte superior e inferior de un rotor vertical. Sin embargo, debido a los avances en la tecnología de las turbinas de eje horizontal, así como en el rendimiento, hoy en día el uso de la turbina de eje vertical es muy inferior.

Cómo funciona la energía eólica. Turbina de eje vertical

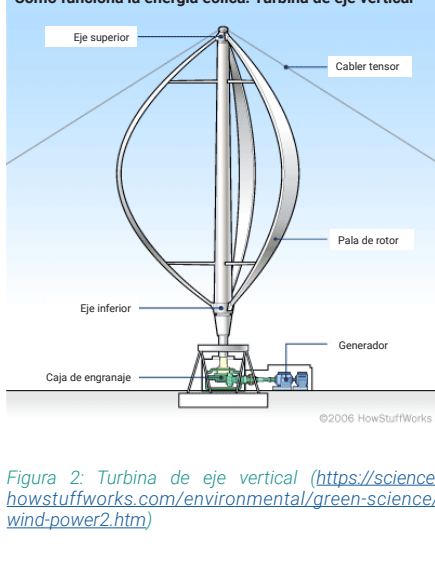


Figura 2: Turbina de eje vertical (<https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/wind-power2.htm>)

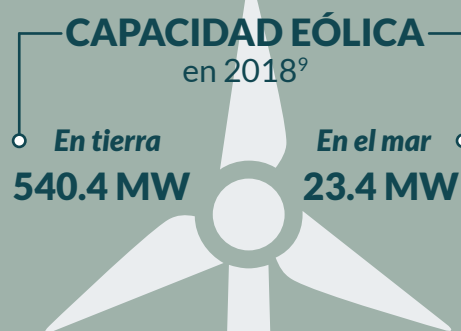
## DATOS CLAVE

Cada unidad de producción de energía eólica puede ahorrar alrededor de 2 litros de agua con relación a otras fuentes de energía convencionales.



En 2018, 11 millones de personas fueron empleadas por la industria eólica en todo el mundo.<sup>7</sup>

La electricidad producida a partir de turbinas eólicas evitó aproximadamente **200 MILLONES tCO<sub>2eq</sub>** en 2018, lo que equivale aproximadamente a las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por **≈43 MILLONES DE AUTOMÓVILES.**<sup>8</sup>



Un proyecto de parque eólico **compensa su huella de carbono en seis meses o menos**, proporcionando décadas de energía sin emisiones.<sup>8</sup>

# APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA EÓLICA

# ENERGÍA EÓLICA Y SOSTENIBILIDAD

## 1 ENERGÍA EÓLICA A GRAN ESCALA

### ENERGÍA EÓLICA TERRESTRE

En los parques eólicos en tierra, las turbinas eólicas se erigen en un terreno firme. Un parque eólico se forma mediante la instalación de muchas turbinas eólicas juntas, ubicadas de acuerdo a un patrón optimizado, como en una planta de energía a gran escala (MW y/o GW), que a su vez está conectada a la red eléctrica convencional.<sup>4</sup>



Figura 3: Turbinas eólicas a escala comercial en el parque eólico Cedar Creek en Grover, Colorado. Foto de Dennis Schroeder / NREL.

### ENERGÍA EÓLICA MARÍTIMA

En los parques de energía eólica marítima, las turbinas eólicas se erigen en el fondo marino. El mar abierto está dotado de vientos fuertes y continuos, que tienen un alto rendimiento energético en relación al viento en tierra firme.<sup>5</sup>

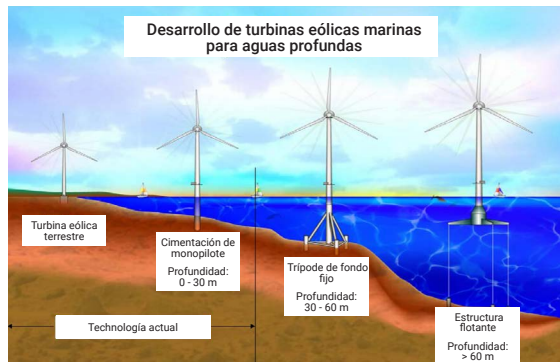


Figura 4: Configuración de sistemas eólicos marinos que incluyen aguas poco profundas, profundidad de transición y sistemas flotantes (<https://www.nrel.gov/wind/offshore-tools-methods.html>)

## 2 ENERGÍA EÓLICA PEQUEÑA Y DISTRIBUIDA

### PEQUEÑOS PARQUES EÓLICOS (DE HASTA 50 kW)

Los aerogeneradores (turbinas eólicas pequeñas), típicamente de hasta 50 kW, se utilizan en hogares, granjas pequeñas, edificios de gran altura y otros lugares no conectados de la red energética. En la energía eólica distribuida, las turbinas eólicas pequeñas, como sistemas independientes, también pueden instalarse acompañadas de plantas de energía solar fotovoltaica descentralizadas, conocidas como plantas de energía híbrida.

### PEQUEÑOS PARQUES EÓLICOS DE 50-100 kW

Se pueden conectar a la red o pueden ser un sistema aislado para uso interno en un proyecto comercial e industrial.



Dado que las velocidades del viento son generalmente mayores en alta mar, excepto en regiones montañosas, puede ser beneficioso ubicar parques eólicos mar adentro, a varios kilómetros de la costa. Este enfoque es particularmente atractivo para países con gran territorio costero, donde el espacio en tierra firme está limitado por la densidad poblacional, la intrusión visual y la imposibilidad de obtener permisos de planificación.



La energía eólica es **muy rentable** y tiene un largo período de vida útil de hasta 25 años.

Al igual que la energía solar, la **energía eólica también es una fuente de energía infinita.**



La energía eólica es una **fuerza impulsora muy importante en el crecimiento económico sostenible.**

**También es sostenible desde el punto de vista ambiental**, ya que un parque eólico se puede instalar en campo abierto, en alta mar o incluso en bosques sin destruir el medio ambiente.<sup>10</sup>



## REFERENCIAS

1. Arvizu, D., et al. (2018) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SRREN\\_FD\\_SPM\\_final-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SRREN_FD_SPM_final-1.pdf)
2. "Wind Energy Basics", Windeis.anl.gov. Disponible en: <http://windeis.anl.gov/guide/basics>
3. "Wind - Energy Kids: U.S. Energy Information Administration (EIA)", Eia.gov. Disponible en: [https://www.eia.gov/kids/energy-sources/wind/#wind\\_types\\_of\\_turbines-basics](https://www.eia.gov/kids/energy-sources/wind/#wind_types_of_turbines-basics)
4. "Wind Energy Basics, NREL", Nrel.gov. Disponible en: <https://www.nrel.gov/research/re-wind.html>
5. "OffshoreBWE e.V.", BWE e.V. Disponible en: <https://www.wind-energie.de/english/policy/offshore/>
6. "What is Distributed Wind?", Distributed Wind Energy Association. Disponible en: <https://distributedwind.org/home/learn-about-distributed-wind/what-is-distributed-wind/>
7. "Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2019. Disponible en: <https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019>
8. "Wind Power Environmental Benefits | AWEA", Awea.org. Disponible en: <https://www.awea.org/wind-101/benefits-of-wind/environmental-benefits>
9. "Wind", Irena.org. Disponible en: <https://www.irena.org/wind>
10. "How is wind energy sustainable? - National Cleantech Conference & Exhibition", National Cleantech Conference & Exhibition. Disponible en: <https://nctce.com.au/how-is-wind-energy-sustainable/>

### Autor

Mohamedarif Patel - ICLEI World Secretariat

### Colaborador

Rohit Sen - ICLEI World Secretariat  
Laura Noriega - ICLEI World Secretariat

### Diseño

Olga Tokareva - ICLEI World Secretariat

### Fomentado por el:



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento de la República Federal de Alemania

### Copyright

(c) 2020 ICLEI - Local Governments for Sustainability e.V. Todos los derechos son reservados. El Secretariado Mundial de ICLEI posee los derechos de autor de esta publicación, incluyendo el texto, los análisis, los logotipos y los diseños gráficos. Las solicitudes para reproducir o citar material en parte o en su totalidad deben enviarse a [carbom@iclei.org](mailto:carbom@iclei.org). ICLEI fomenta el uso y la difusión de este informe, y el permiso para reproducir este material sin modificaciones normalmente se permitirá sin cargo alguno para su uso no comercial.