

Las centrales eólicas como medio para la disminución de la contaminación ambiental

Por: Jesús Díaz Ramos
Patricia Domínguez González

A partir de la primera Revolución Industrial el hombre ha tenido la necesidad de generar, en diferentes tipos de centrales y con diferentes tecnologías, grandes cantidades de energía eléctrica. Sin embargo, los combustibles fósiles impactan en el medio ambiente con residuos peligrosos, con el calentamiento global, con la acidificación y con el agotamiento de los recursos fósiles. En este sentido, se considera a la energía eólica como una alternativa de producción eléctrica en forma limpia, renovable y amigable con el medio ambiente.

Palabras clave: Generación de energía, limpia, renovable, beneficios, medio ambiente.

El término eólico proviene del latín *Aeolicus*, (relativo a Eolo, dios de los vientos en la mitología griega). Lejos de toda discusión sobre la genealogía de este dios, de quien se dice fue hijo de Poseidón, hijo de Helén o de Hípotes, lo cierto es que desde la antigüedad, el hombre se ha beneficiado de la fuerza del viento. Los egipcios la utilizaban para impulsar sus barcos y los persas para mover los molinos de viento para el riego, y para la molienda de granos para la alimentación. Sin embargo, no será sino a partir del siglo XII, cuando se desarrolle el diseño de los molinos de viento para diferentes actividades del ser humano.

La energía eólica es una tecnología que utiliza la energía del viento; por medio de aerogeneradores la convierte en energía eléctrica, cuya duración de vida, se estima en 25 años.



Figura 1. Molinos de viento

En la actualidad, se han realizado estudios en diferentes países para determinar el impacto ambiental debido a la generación eléctrica por medio de sistemas tradicionales utilizando combustibles fósiles. Los resultados no son nada alentadores, ya que, por un lado, persiste la contaminación ambiental y, por otro, el agotamiento de los recursos fósiles.

Por estas razones se han desarrollado diversas tecnologías denominadas limpias, renovables y amigables con el medio ambiente, una de ellas es la eólica.

La energía eólica es la energía generada por efecto de las corrientes de aire que soplan a una velocidad de 6 a 10 m/s y que es transformada en energía eléctrica por medio de aerogeneradores, la producción eléctrica a través del viento, en nuestro país ha aumentado desde el año 2004; sin embargo, hasta el 28 de noviembre de 2008, se promulgó la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, para que la energía eolieléctrica se desarrolle ampliamente en la generación y abasto de electricidad a nivel nacional.



Figura 2. Parque Eólico La Rumorosa B.C.

En este contexto, daremos un breve bosquejo de la generación eólica a nivel mundial con estadísticas desde los años 2012, y una proyección al año 2025.

En el año 2012, los países con mayor capacidad instalada fueron los siguientes:

2012	283 GigaWatts
2015	358 GigaWatts
2020	535 GigaWatts
2025	703 GigaWatts

Tabla 1. Generación eólica

En menor nivel estaban países como Italia, Francia, Japón y Rusia.

- China, 45 Giga Watts
- Estados Unidos, 43 Giga Watts
- Alemania, 28 Giga Watts
- España, 21 Giga Watts
- India, 14 Giga Watts

La importancia de este sector energético, considerado como fuente renovable, estriba en que contribuye enormemente a reducir la emisión de gases causantes del llamado “efecto invernadero”, precursores del cambio climático en todo el mundo. Dichos gases son el Metano (CH₄), el Bióxido de Carbono (CO₂), los Óxidos de Nitrógeno (NO_x), el Ozono (O₃), el clorofluorocarburo y el vapor de agua.

Existen más beneficios al apostar por este tipo de energía, el cual trataremos en la siguiente sección. Algunos ambientalistas están en desacuerdo con el uso de la energía eólica y fundamentan su opinión en el daño que puede ocasionar al hábitat de algunas aves, No obstante, no hay razón para dicha afirmación, ya que en la actualidad se cuenta con dispositivos de alta frecuencia para impedir que algún ave se acerque demasiado y así evitar algún impacto con las paletas o alabes del aerogenerador.

En el año 2012, los Estados Unidos Mexicanos tenían una capacidad eléctrica global de 60459 MegaWatts (60.459 GigaWatts) distribuidos de la siguiente forma:

- Termoeléctrica 19.7 %
- Ciclo combinado 31.2 %
- Hidroeléctrica 19.3
- Turbo gas 5.6 %
- Eólica 1.8 %
- Carbón 8.9 %

- Nuclear 2.7 %
- Geotérmica 1.3 %
- Combustión interna 0.5 %
- Autoabastecimiento 7.9 %
- Biomasa 0.1 %
- Solar 0.3 %
- Coque 0.9 %

En nuestro país, la capacidad eólica para el año 2014 se ubicó de la siguiente manera:

- En operación, 1604 mega Watts
- En construcción, 2249 mega Watts
- Por iniciar obras, 922 mega Watts

Vale la pena mencionar que de la capacidad eólica instalada en el año 2012, solo el 7% fue operado por la Comisión Federal de Electricidad, el resto, por permisionarios bajo esquemas de autoabastecimiento, pequeños productores y por productores independientes.

La siguiente tabla presenta la cantidad de energía que puede producir un aerogenerador. Tal información siempre resulta importante.

Escala	Rango	Diámetro del rotor (mt)
Micro	50 Watts – 2 Kilo Wats	Menor de 3
Pequeña	2 a 40 Kilo Watts	3 a 12
Mediana	40 a 999 Kilo Watts	12 a 45
Grande	Más de un Mega Watt	Más de 46

Tabla 2. Producción de un aerogenerador

El costo de instalación, independientemente de la exploración, operación y mantenimiento, fluctúa entre 1740 a 2000

USD por cada KiloWatt, y se distribuye de la siguiente manera:

Aerogenerador	65 %
Conexión a la red	11 %
Cimentación obra civil	15 %
Desarrollo y gestión de La construcción	9 %

Tabla 3. Costos de instalación

En México existen 31 parques eólicos que se ubican en los estados de Oaxaca, Tamaulipas, Baja California, Chiapas, Nuevo León, San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz y Coahuila. Se espera que entre 2020 y 2022 se generen 15 000 MW.



Figura 3. Parque eólico en Oaxaca

Conclusiones

Al utilizar sistemas eólicos se puede evitar la emisión de 2900 toneladas de CO₂, producidas al año por las centrales convencionales, por cada Megawatt generado.

Otros aspectos favorables del uso de la energía eólica son:

- La creación de empleos que facilite la mano de obra calificada para explorar, instalar, operar y mantener cada parque eólico.
- La economía, ya que el costo de generación es menor comparado con otras fuentes de energía renovable - como solar o biomasa-, y con el

creciente incremento de los actuales precios del gas natural y combustóleo. La Secretaría de Energía estima que el costo se reduzca aún más en tanto avance la curva de aprendizaje en el uso de energías renovables.

- Es de bajo impacto. Al término de vida útil, cada unidad se puede dismantelar y así restablecer los terrenos para su uso original.
- La fuente de energía es abundante. El estudio previo de localización de algún parque eólico demuestra con estadísticas confiables que dicho lugar cuenta con herramientas tecnológicas avanzadas.
- La fuente de energía es segura al no presentar ningún riesgo.

Analizando los anteriores beneficios, es posible entender fácilmente que existe un área de oportunidad importante para desarrollar proyectos de generación eólica en nuestro país.

Las políticas públicas también juegan un papel esencial en el perfeccionamiento de este sector para poder fortalecer amplia y adecuadamente la inversión a través de incentivos fiscales o financiamientos, restricciones en el uso de suelo, análisis del impacto ambiental y usufructos en tierra agrícola, entre otras medidas.

Bibliografía

González, J. *Energías Renovables* (2009), España: REVERTE.

Villa, M. *Energía Eólica* (2004), España: CEAC.

Mesografía

Energía Renovable en CFE (2012). Recuperado de www.cfe.gob.mx/ConoceCFE.

Parques eólicos en México (2015). Asociación Mexicana de Energía Eólica. Recuperado de www.amdee.org/parques-eolicos-mexico-2015.

Impactos Ambientales de la Producción de Electricidad. (s/f), Recuperado de: www.appa.es/descargas/Resumen_Estudio_ACV_pdf