

Un estudio de caso desde el aula de clases en la Preparatoria Santa Teresa: energía eólica Vs energía hidráulica

Claudio Medina-González¹, Federico González-Amor¹, Miguel Cuauhtli Martínez-Guerrero¹, Perla Karina Peña-Prado¹

¹Universidad La Salle México, Escuela Preparatoria Santa Teresa. Ciudad de México, México.

claudio.medina@lasallistas.org.mx, f.gonzaleza@lasallistas.org.mx,
m.cuauhtli@lasallistas.org.mx, perla.pena@lasallistas.org.mx

Resumen. Para fortalecer el cumplimiento de los objetivos de Objetivos de Desarrollos Sostenible “Energía asequible y no contaminante” (ODS 7) y “Acción por el Clima” (ODS 13) durante el ciclo escolar 2022-2023 en la Preparatoria Santa Teresa se utilizaron datos reales y actualizados para comparar dos de las energías renovables más importantes: energía eólica y energía hidráulica. Al comparar ambas energías es posible determinar la viabilidad en la inversión/recuperación para una toma de decisión congruente en la temática energética de nuestro país.

Palabras Clave: energía eólica, energía hidráulica, costo de recuperación.

1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

De acuerdo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible denominado “Energía asequible y no contaminante” en su segundo apartado (ODS 7.2) es necesario aumentar considerablemente la proporción de energía renovable (ONU, 2015), sin embargo, dado que nuestro país tiene acceso a múltiples fuentes de energía renovable (World Energy Trade 2020) se requiere identificar cuál de ellas debería tener prioridad al momento de realizar una inversión en dicha materia. Por lo tanto, mejorar la educación respecto a la mitigación del cambio climático, como lo señala el ODS 13 “Acción por el Clima” en su tercer apartado (ODS 13.3) (ONU, 2015), implica tener la capacidad de comprender y analizar la viabilidad económica (inversión y tiempo de recuperación) de una instalación de energía renovable. En particular dentro del presente trabajo se realiza un comparativo con dos de las energías renovables más importantes de nuestro país: energía hidráulica vs energía eólica.

2 Objetivo

Comparar dos energías renovables (energía hidráulica y energía eólica) vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 y 13 con la finalidad de determinar la viabilidad en la inversión/recuperación para una toma de decisión congruente en la temática energética de nuestro país.

3 Propuesta teórico-metodológica

El auge que en los últimos años tiene la aplicación y aprovechamiento de las energías renovables se ha vuelto una parte crucial e importante para nuestro futuro como sociedad e incluso muestra un panorama importante y alentador en nuestro país, estas energías renovables o energías verdes ayudan a reducir las emisiones de CO₂ a nuestra atmósfera.

En México, la cantidad de energía generada a partir de fuentes renovables se duplicó entre 2010 y 2019, pasando de 13,515 a 25,648 MW de acuerdo con datos de la IRENA (2023).

Durante el ciclo escolar 2022-2023 en las clases de Física IV para 6° grado de preparatoria, Área 1, utilizando datos reales (IRENA, 2023) se realizó un análisis comparativo sobre dos energías renovables, energía eólica y energía hidráulica, ambas tienen gran presencia en nuestro país y han beneficiado a nuestra sociedad. Para los estudiantes y futuros profesionistas de áreas de investigación y desarrollo tecnológico trabajar con datos reales permite entender y explicar ambas energías, su aprovechamiento y una recuperación económica proyectada a través de su aplicación dentro de las presas o parques.

4 Discusión de resultados

La energía hidráulica es un tipo de energía que se beneficia del movimiento del agua. Permite obtener la electricidad gracias al aprovechamiento de la energía cinética y potencial de las corrientes o saltos de agua (ver figura 1). En tabla 1 se presentan los datos de una instalación hidráulica de 1 MW de potencia instalada, se debe notar que con esta potencia se podría generar un ingreso de más de 7 millones de pesos al año. El costo del proyecto se llega a recuperar hasta que se supera el 4° año de funcionamiento de la presa y empieza a generar ganancias hasta que se acerca el 5° año, ver tabla 1.

La energía eólica es la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de las corrientes de aire. Esta energía la podemos convertir en electricidad a través de un generador eléctrico. Es una energía renovable, limpia, que no contamina y que ayuda a reemplazar la energía producida a través de los combustibles fósiles (ver figura 2). En la tabla 2, se presenta el costo de un proyecto eólico contando con la misma cantidad de potencia instalada anteriormente utilizada (1 MW). Es posible demostrar que es mucho menor la cantidad de tiempo de recuperación invertida en el proyecto, solamente se requieren 3.4 años. Siendo esta la energía renovable más beneficiada.

5 Conclusiones y perspectivas futuras

Aunque ambos proyectos de energía renovable: hidráulica y eólica, ahorran toneladas de CO₂ en la atmósfera, el presente proyecto se centra en el análisis de la dimensión económica utilizando como principal indicador el tiempo de retorno de la inversión realizada para implementar cada proyecto. Por lo tanto, una presa hidráulica cuenta con un tiempo de retorno de inversión más elevado (4.7 años). Mientras que, en la instalación eólica una vez que se cuenta con un terreno con propiedades de viento adecuadas, el tiempo de recuperación es menor (3.4 años) y se requiere una menor inversión inicial. Al tener en cuenta los anteriores resultados, podremos disfrutar de nuestro ambiente y México puede hacer la diferencia en los ODS 7 y 13 dando prioridad a la energía renovable que le resulta más económicamente viable.

6 Agradecimientos

A los colaboradores y autoridades de la Escuela Preparatoria Santa Teresa por apoyar la realización del presente proyecto de investigación.

7 Referencias

1. Benítez, C. (2022). CFE rechaza indemnizar a los comuneros afectados por la construcción de la presa “El Cajón”. El Occidental. Consultado el 14 de junio del 2023, disponible en: <https://www.eloccidental.com.mx/local/cfe-rechaza-indemnizar-a-los-comuneros-afectados-por-la-construccion-de-la-presa-el-cajon-8807430.html>
2. Endesa. (2021). Energía hidráulica: qué es, cómo funciona y sus ventajas. Consultado el 14 de junio del 2023, disponible en: <https://www.endesa.com/es/la-cara-e/energias-renovables/energia-hidraulica#:~:text=La%20energ%C3%ADa%20hidr%C3%A1ulica%20es%20un,corrientes%20o%20saltos%20de%20agua.>
3. Iberdrola. (2020). Energía eólica: qué es, como se transforma en electricidad y cuáles son sus ventajas. Consultado el 14 de junio del 2023, disponible en: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/energia-eolica>
4. IRENA. (2023). International Renewable Energy Agency. Consultado el 14 de junio del 2023, disponible en: <https://www.irena.org>
5. ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas. Consultado el día 01 de junio del 2023, disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
6. World Energy Trade. (2020) Energía eólica en México: construcción de parque eólico Delaro Avanza en Tamaulipasa. Consultado el 14 de junio del 2023, disponible en: <https://www.worldenergytrade.com/energias-alternativas/energia-eolica/energia-eolica-en-mexico-construccion-del-parque-eolico-delaro-avanza-en-tamaulipas>

Tabla 1. Retorno de inversión Energía hidráulica

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	\$0	\$7,932,622	\$7,932,622	\$7,932,622	\$7,932,622	\$7,932,622
Inversión	\$37,400,000	\$37,400,000	\$29,467,378	\$21,534,756	\$13,602,134	\$5,669,512
Ganancia	-\$37,400,000	-\$29,467,378	-\$21,534,756	-\$13,602,134	-\$5,669,512	\$2,263,110

Tabla 2. Retorno de inversión Energía eólica

Año	0	1	2	3	4
Ingresos	\$0	\$7,932,622	\$7,932,622	\$7,932,622	\$7,932,622
Inversión	\$27,100,000	\$27,100,000	\$19,167,378	\$11,234,756	\$3,302,134
Ganancia	-\$27,100,000	-\$19,167,378	-\$11,234,756	-\$3,302,134	\$4,630,488



Figura 1. Presa “El Cajón”, Nayarit (Benítez, 2022).



Figura 2. Parque eólico Delaro, Tamaulipas (World Energy Trade, 2020).