



*Universidad Autónoma
del Estado de México*



*Plantel 09 "Isidro Fabela
Alfaro" Escuela Preparatoria*

FÍSICA I

Avance Colaborativo III del proyecto
integrador

EQUIPO: 6

Nombre de los alumnos:

- Cruz Rangel Aleida
- Hernández González Fátima Alejandra
- León Monroy Jovita
- Martínez Pascual Cielo Ivette
- Rivas Sarabia Lizeth Montserrat

Quinto semestre Grupo: 504
Ciclo escolar 2018-B

Reporte del proyecto: Funcionamiento de una turbina aero-solar

La turbina aerosolar funciona debido a que el viento hace girar las hélices a una velocidad constante junto al motor de 9v (donde la velocidad del rotor varía en función de la velocidad del viento) provocando que realice su función inversa, pues en lugar de necesitar energía para girar su rotor, se gira su rotor para generar energía y transferirla al diodo led. Por la otra parte la celda solar produce energía debido a las células fotovoltaicas que absorben la luz solar, y a través de las celdas fotovoltaicas transforman en energía conducida hasta el diodo led. De esta manera este prototipo convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica aprovechable en una casa.

Sobre nuestro prototipo

Este prototipo es viable y se puede llevar a cabo en lugares como los es la Ventosa, Oaxaca, ya que en este lugar; como lo dice su nombre, corre mucho viento y sobre todo lo hace con una fuerza impresionante que mueve las aspas del aerogenerador y así mover el rotor, además de ello los rayos de sol pegan mucho, lo que hace que también pueda producirse energía eléctrica a través del panel solar.

En sí, aproximadamente genera 6 megavatios al año una hélice de 140m de altura, en este caso nuestro prototipo a escala de 1:8 produce 0.75 megavatios en un año completo, sin embargo si queremos saber cuánta energía produce en una hora tendríamos que hacer cálculos aritméticos y de conversión, si 0.75 megavatios son 750 mil megawatts, entonces en un mes el prototipo generará 62, 500 megawatts, en un día 2,332 megawatts y en un minuto 1.62 megawatts, lo que es capaz de encender un diodo led de color rojo ya que necesita de 1.6 megawatts para encender, pero no podrá hacerlo con uno de luz amarilla que necesita 1.7 megawatts.

Por otra parte un panel solar de medidas de 1x1.5 metros genera 250 megawatts en un día, en cambio nuestra celda solar de 5x7.5 metros generará en una hora 10.4 megawatts y en un minuto 0.175 megawatts, sumando las dos cantidades del aerogenerador y la celda solar suma un total de 1.77 megawatts en un minuto, con lo que finalmente podrá encender un diodo led de luz amarilla.

Además de lo anterior, mediante la utilización de un voltímetro se midió la variable de cuantos voltios genera la turbina aerosolar y se obtuvo que se genera de 3.98 hasta 4.01 voltios para encender los diodos led.

El principio físico que sustenta nuestro prototipo es el Dinamo rotor pues la turbina comienza a funcionar cuando las aspas y el rotor llegan a una velocidad de viento suficiente para producir electricidad, convirtiendo la energía cinética del viento en energía mecánica que se transmite al eje lento. Los sistemas de giro colocan al aerogenerador en la dirección del viento y liberan los mecanismos de freno para que se produzca el movimiento libre del rotor.

El panel solar se basa en el principio físico de energía solar fotovoltaica, este tipo de energía utiliza celdas o células fotovoltaicas las cuales transforman la energía luminosa procedente de los rayos solares en una diferencia de potencial proporcional a la cantidad de luz que incide sobre dicha célula permitiendo el paso de los electrones y generando una corriente eléctrica.

Variable dependiente:

Funcionamiento

Que tan eficaz fue el funcionamiento del prototipo para la producción de energía.

Probablemente la eficacia de este prototipo no sea del 100% para la productividad de energía debido a diversos factores en la creación de este, cómo lo pueden ser los materiales empleados para llevar a cabo la realización de este prototipo, tomando en cuenta las realizaciones de el prototipo y con el uso de varios materiales pudimos darnos cuenta cuales realmente hacían efectiva la producción de energía, y después de los intentos y reparaciones fué posible la producción de energía (voltios) generada por las revoluciones que las hélices de la turbina aero solar daba.

Variable independiente

Cantidad de energía

La cantidad de revoluciones que dan las hélices en un minuto para encender un diodo led.

Una variable que se puede medir en la turbina aerosolar es el número de revoluciones que giran las aspas de la turbina solar por minuto para poder encender un diodo led de aproximadamente 1.7 voltios, esta variable es muy importante ya que con esta se puede generar el voltaje necesario para encender un diodo led.

Predicción de los resultados:

Con la utilización de fórmulas del movimiento uniformemente acelerado se calculará las revoluciones por minuto que dan las aspas del prototipo, sin embargo también se puede calcular con un tacómetro.

Fórmula:

$$n = \frac{V(60)}{\pi(D)} = \frac{rev}{min}$$

n = r.p.m
v = m/seg.
d = metro

Datos

Diámetro: 0.13m

Velocidad: V1= 9.7 m/s V2= 10.4 m/s V3= 14.8 m/s

Las velocidades 1, 2 y 3 se obtuvieron a partir de la información de la descripción de la secadora utilizada, siendo velocidad baja, media y alta respectivamente.

A continuación se muestra el análisis de los resultados obtenidos:

Rev/min a una velocidad de 9.7 m/s

$$n = \frac{\frac{9.7m}{s}(60)}{3.1416(0.16m)} = 1,157.9 \frac{rev}{min}$$

Rev/min a una velocidad de 10.4 m/s

$$n = \frac{\frac{10.4m}{s}(60)}{3.1416(0.16m)} = 1,241.4 \frac{rev}{min}$$

Rev/min a una velocidad de 14.8 m/s

$$n = \frac{\frac{14.8m}{s}(60)}{3.1416(0.16m)} = 1,766.6 \frac{rev}{min}$$

Revoluciones por minuto	
V1= 9.7 m/s	1,157.9 rev/min
V2= 10.4 m/s	1,241.4 rev/min
V3= 14.8 m/s	1,766.6 rev/min

Resultados al variar este parámetro:

Si la velocidad disminuye a 8 m/s las revoluciones por minuto serán menores, en este caso serían 954.9 rev/min.

$$n = \frac{\frac{8m}{s}(60)}{\pi(0.16m)} = 954.9 \frac{rev}{min}$$

Por otra parte si la velocidad aumenta a 10 m/s dará un total de 1,193.6 rev/min

$$n = \frac{\frac{10m}{s}(60)}{\pi(0.16m)} = 1,194.6 \frac{rev}{min}$$

Si se aumenta la velocidad de 10 m/s a 13 m/s dará 1,551.7 rev/min

$$n = \frac{\frac{13m}{s}(60)}{\pi(0.16m)} = 1,551.7 \frac{rev}{min}$$

De esta manera se puede concluir en que si la velocidad aumenta las hélices darán un mayor número de vueltas en un minuto, asimismo si la velocidad disminuye las revoluciones también lo harán.