



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN
AUTOMATIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE TECNÓLOGO EN: AUTOMATIZACIÓN E
INSTRUMENTACIÓN**

AUTOR: QUILLUPANGUI VIZUETE, MICHAEL DAVID

**DIRECTORA: ING. SANDOVAL VIZUETE, PAOLA NATALY
LATACUNGA**

2022





Implementación de un Sistema de
Generación Eólica para el circuito de
iluminación
eléctrica emergente en un galpón para
crianza de aves en la granja avícola
“VICTORIA”.



Objetivo General.

Implementar un sistema de generación eólica para un circuito de iluminación eléctrica emergente en el galpón de crianza de aves en la Granja Avícola “Victoria” utilizando un Microcontrolador Arduino NANO para el control ON/OFF, y materiales reciclados.

Objetivos Específicos.

- Investigar información sobre los instrumentos y equipos que se utilizaran en el sistema de iluminación emergente.
- Componer el sistema de generación eólica para iluminación emergente con aparatos mecánicos, eléctricos y electrónicos reciclados.
- Demostrar el correcto funcionamiento del sistema a través de pruebas, con cargas de mayor demanda de potencia hasta 300W como potencia máxima.
- Realizar una comparación entre costos de materiales fabricados de toda la instalación VS costos de materiales reciclados.



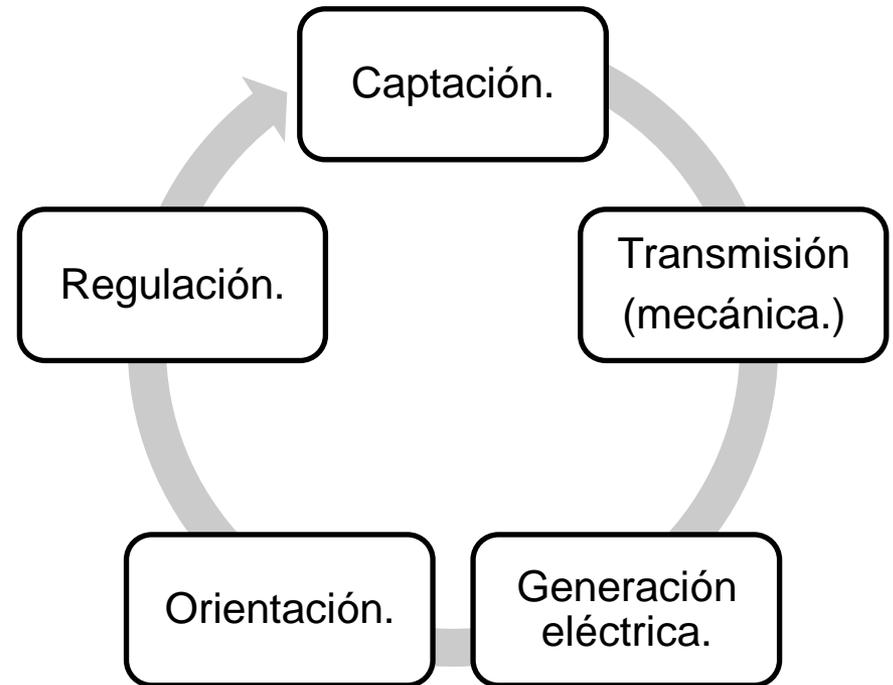
Planeamiento del Problema.

En las zonas rurales la economía está ajustada a actividades de agricultura, ganadería y pesca, por lo que el aumento en la demanda de cualquiera de estos sectores obedece al crecimiento de la población, y consecuentemente el aumento de la demanda de dichos sectores de igual las actividades agrícolas, avícolas, ganaderas y afines dan apertura a las pequeños emprendimientos (microempresa) dentro de la industria. La economía de estas pequeñas industrias depende mucho del aumento de producción, disminuyendo sus costos al máximo posible, de cualquier tipo, lo que implica también en consumo eléctrico.



Sistema de generación eólica.

La energía eólica tiene uso desde hace décadas para fines de extracción de agua en pozos, para moler diferentes tipos de grano, etc., lo cual es muy significativo ya que, esto permitió que las granjas utilicen este método de captación de energía del viento y se vuelva revolucionario para trabajos que demandan mucha potencia, esto como ejemplo las actividades ya mostradas, que al realizarlas de forma manual se traducen a mayor tiempo de preparación, y mayor desempeño en cuanto a mano de obra.

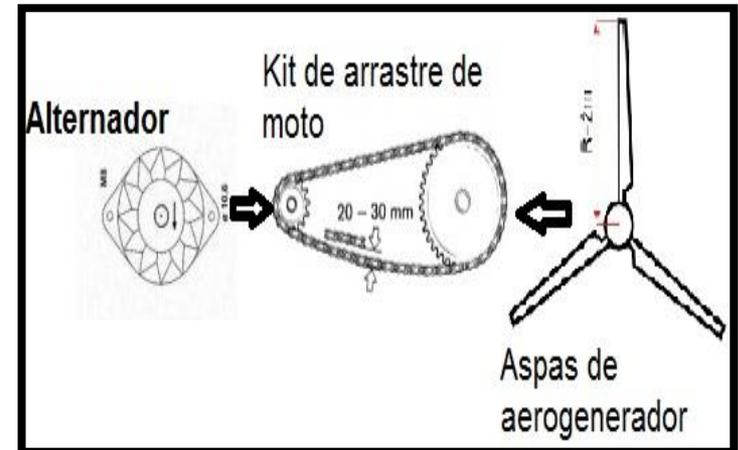
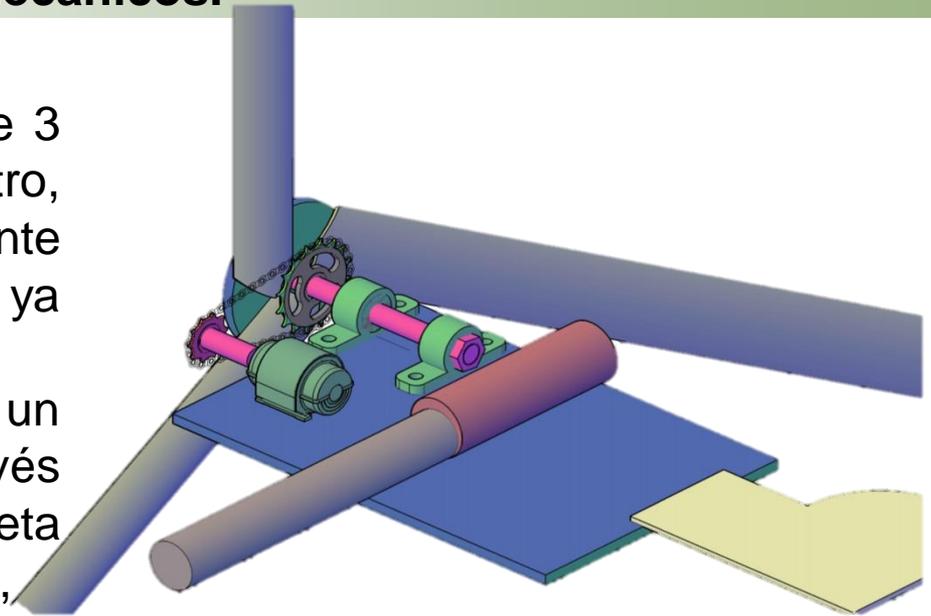


Elementos aerodinámicos y mecánicos.

El generador eólico está compuesto de 3 aspas en tubo PVC de 10.2 cm diámetro, y un largo de 100 cm, estos comúnmente son desechados en las construcciones ya que son tuberías de cañería.

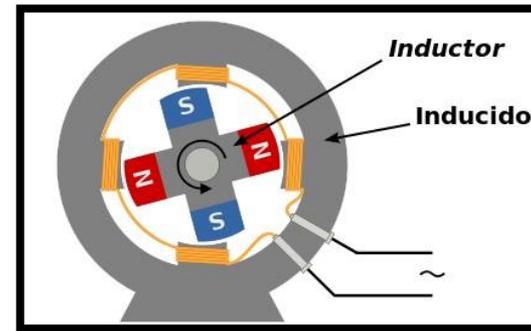
los arreglos mecánicos se utilizó un sistema de transición por cadena a través de un Kit viejo de arrastre de motocicleta (dos piñones; un pequeño, un grande, una cadena).

configuración de aumento de vueltas por relación de transmisión de movimiento giratorio esto resulta a una relación de 1 a 3, es decir que por cada vuelta en el primario se dan 3 vueltas en el secundario aumentando su eficiencia por vuelta.



Conexión y configuración de componentes eléctricos.

Para poder generar electricidad este mismo está modificado en su rotor con incrustaciones de imanes de neodimio de 4cm X 1cm X1cm en su rotor de forma intercalada (N, S, N, S) en sus polos, y separados a 90 ° entre sí. Para transportar la corriente generada, está conectado a la bobina de un cable flexible N°14 hasta el gabinete de control.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Etapas de conversión de corriente.

Corriente alterna AC.

8v - 40v
(min- max)

Etapas de transformación.

Transformador elevador de tensión

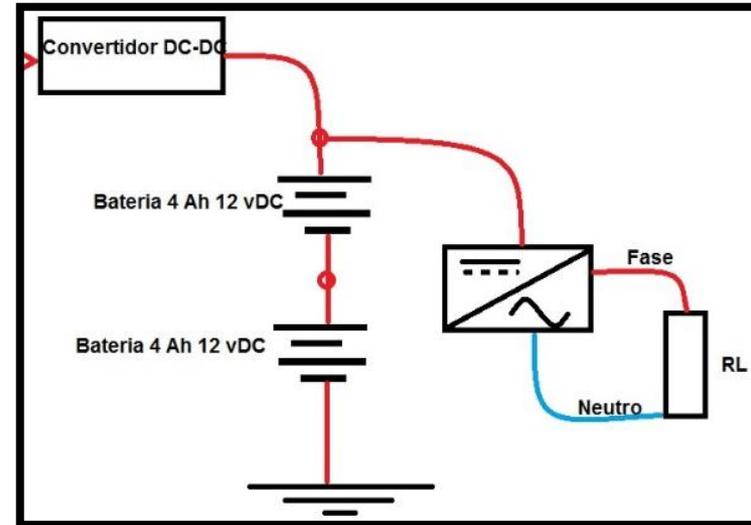
Rectificador de señal.

Puente de diodos.

Señal rectificada. corriente continua DC.

Uso de capacitor de 200v DC y 6.8 uF

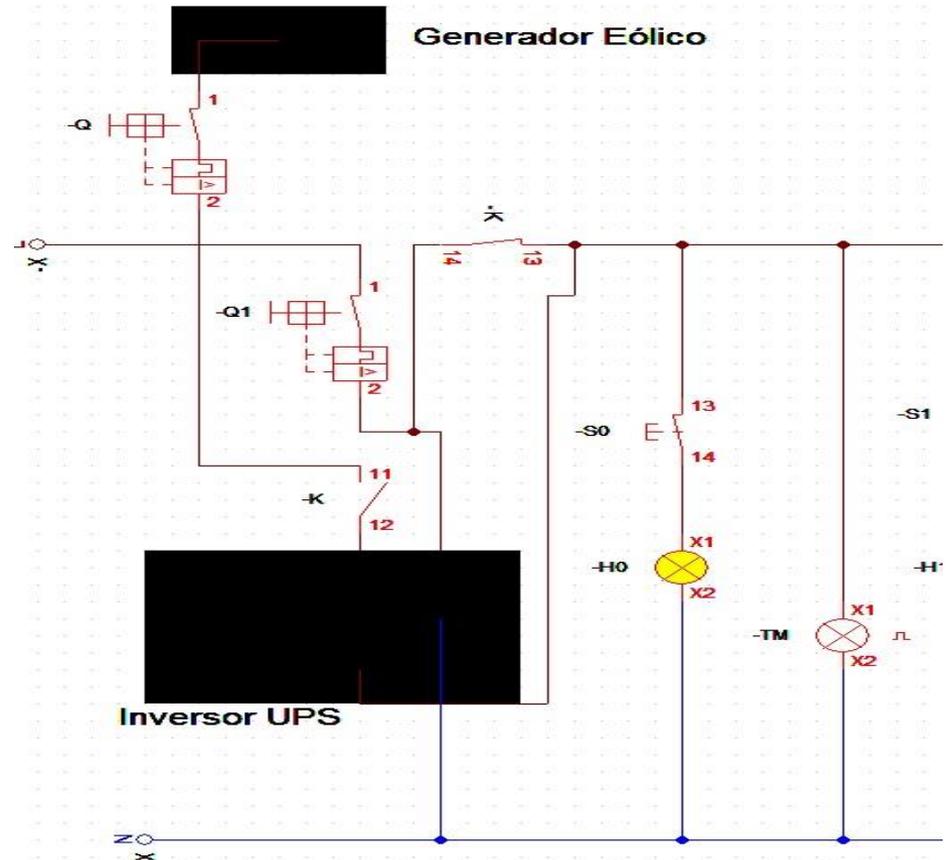
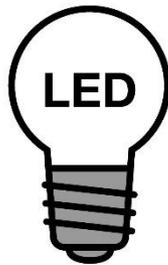
1. El transformador se conecta de forma inversa para que de este modo eleve la tensión, ya que de acuerdo con el número de espiras en el secundario establece el voltaje aumentado con respecto a la entrada, por lo tanto la relación $V_2/V_1 = n$.
2. Posteriormente se encuentra el circuito rectificador para poder tomar el voltaje entregado, y posteriormente rectificarlo con un puente de diodos.
3. El convertidor DC-DC del tipo BOOST toma esta señal y lo eleva, y mantiene estable a la salida del mismo.
4. Carga las baterías con un voltaje máximo de 16v DC a 1,5A de corriente entregada a un banco de baterías.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

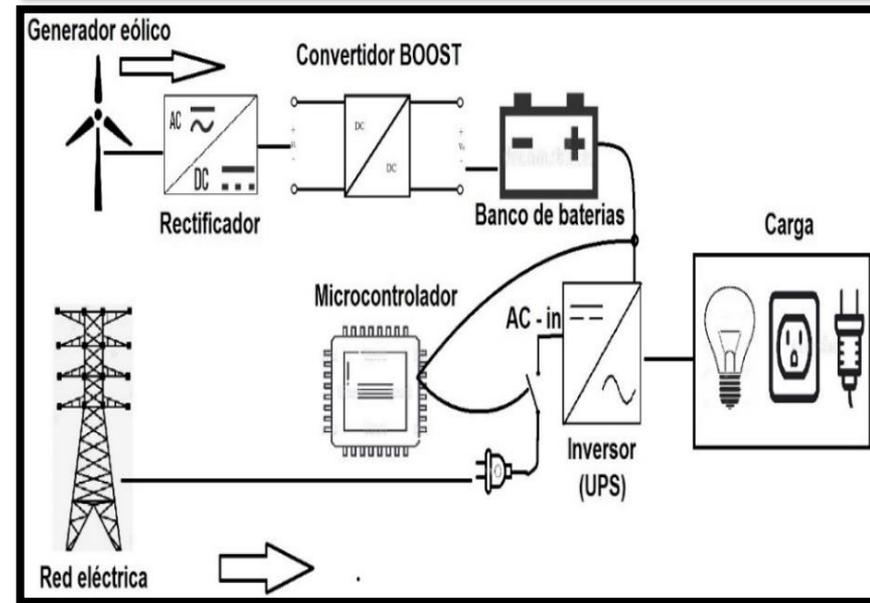
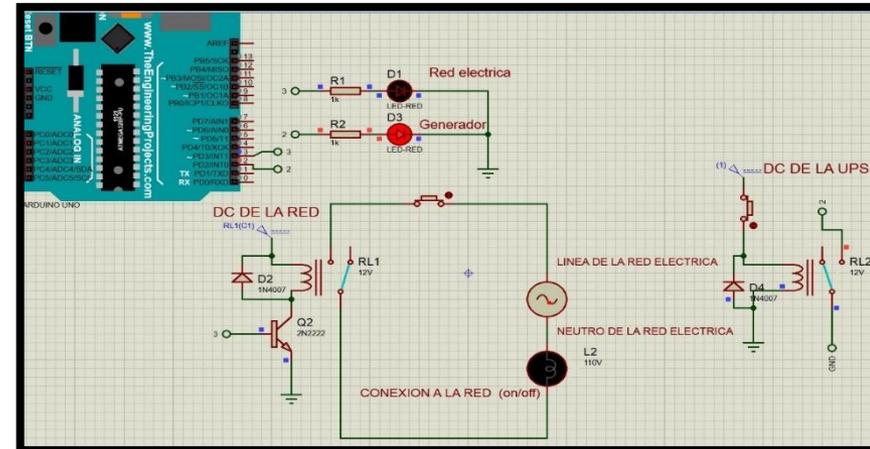
Conexión de inversor (UPS) al circuito de Galpón.

Por consiguiente, la corriente y voltaje almacenado pasa a un inversor (UPS) de 500VA (potencia aparente) o 300W (potencia real) y un voltaje de salida de 120V AC entregados a un circuito eléctrico de 9 puntos de iluminación con bombillas led de 9 W cada uno, lo que da un total de 81 W de demanda, a esto se suma la carga instalada, que corresponde a tomas y cableado lo que hace a un total de 125W



Instalación del circuito de control automático.

Microcontrolador está enfocado a mantener la carga de las baterías en caso de poca afluencia de viento, esto en periodos largos. Es entonces que; si el microcontrolador en este caso un Arduino NANO detecta una disminución en la tensión de las baterías, no recomendables para el funcionamiento del inversor, este activa un interruptor para pasar a la red eléctrica y de este modo asegurar, aún más la carga de las baterías, en caso de cargarlos por completo en modo de red eléctrica, de forma automática regresará a modo de alimentación del generador, en síntesis el microcontrolador realiza la interacción automática entre las diferentes alimentaciones direccionadas a la UPS, ya sea desde el generador o red eléctrica.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Comparación de costos.

De acuerdo a la grafica la instalación del generador eólico mediante los materiales reciclados utilizados, el costo total que comprende este arreglo es muy reducido en comparación con el costo de materiales prefabricados, de acuerdo con los valores que se determinó, que estos fueron de \$122.35 ante una suma total de \$792 respectivamente. Lo que demuestra que solo el 15.44% costaría con partes recicladas V.S. \$792 lo que cuesta implementar este proyecto con partes compradas.



Conclusión.

- **Mas viabilidad en términos económicos.**
- **Relativamente sencillo de implementar.**
- **Capacidad para mejoras dependiendo la necesidad.**
- **Aumentar el interés por el uso de energías renovables.**
- **Fácil acceso a los materiales para su construcción.**





1922
ECUADOR

GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA