



Universidad Rafael Landívar
Campus Central
Facultad de Ingeniería
Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Anteproyecto

Estación de monitoreo del clima
usando energías renovables

López Vicente Billy Arturo
1008018

González Donis, Carlos Andrés
1129519

Guatemala de la Asunción, 29 de agosto del 2023

Índice

1. Descripción	2
2. Objetivos.....	4
General	4
Específicos.....	4
3. Alcance	4
4. Resultados Esperados.....	5
5. Referencias.....	5

1. Descripción

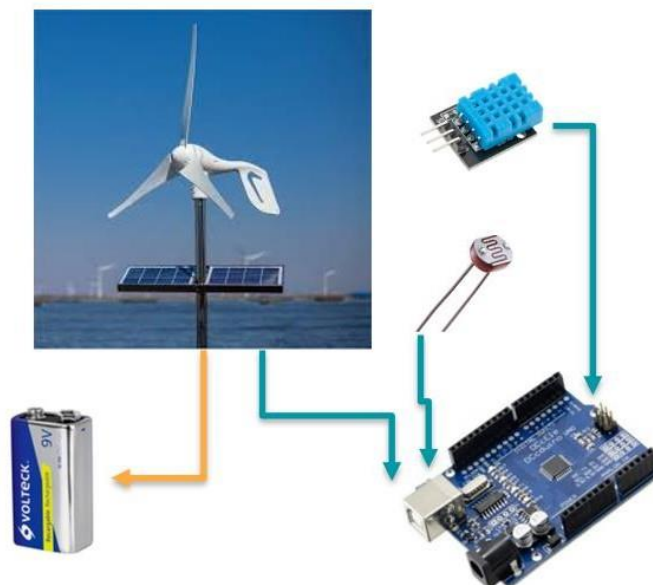
Como proyecto que puede ser abordado utilizando tecnología IoT, sensores y/o actuadores para interactuar con el ambiente, utilización de un microcontrolador y servicios en la nube, se propone: una estación de monitoreo del clima que usa energías renovables que consta de una turbina eólica y un panel solar, así mismo, la utilización de sensores de temperatura y humedad; los datos obtenidos serán almacenados en una nube.

Explicación del funcionamiento

Se utiliza una turbina eólica y paneles solares para poder producir energía, se medirá la cantidad de energía que es producida y se almacenará en un banco de capacitores para luego recargar una batería AA.

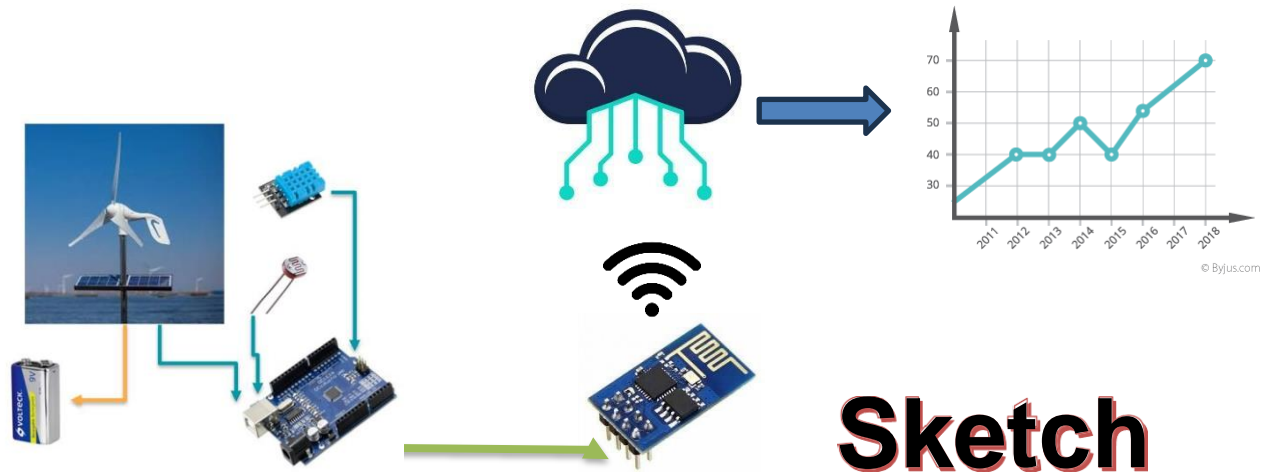
Se configurarán los sensores de humedad y temperatura, así como el microcontrolador de manera que se monitoree el ambiente y se recolecten los datos que serán almacenados en una nube pública.

Imágenes NO a escala, son únicamente por motivos ilustrativos, no representa el aspecto final.



Herramientas en la nube

Se realizaría una recolección y almacenamiento de datos de los sensores en la nube; otro servicio que considerar provisto por la nube es: la visualización de datos recibidos de los sensores.



Problemática

La falta de monitores precisos de las condiciones climáticas locales tiene ramificaciones significativas en múltiples sectores. La agricultura se ve afectada por la falta de datos que podrían optimizar la gestión de riesgos y la elección de cultivos adecuados, la caficultura es especialmente sensible, según (Jaramillo, 2018), a cambios de temperatura pues para un buen café (dependiendo del tipo) debe cultivarse en rangos de entre 18 y 22°C, seguimiento de la humedad y evaporación, fotoperíodos cortos, la presencia de sombríos, entre otros. En Guatemala, la agricultura representó para el 2022 el 9.3% del PIB. (Banco de Guatemala, 2023)

Las zonas urbanas enfrentan desafíos en la planificación de infraestructuras resilientes ante eventos climáticos extremos y el cambio de microclimas, esto resulta importante pues el sector construcción crece aproximadamente en 3,000 millones al año, ese sector representa el 5.7% aproximadamente del PIB nacional. Además, la gestión de recursos hídricos y la toma de decisiones relacionadas con la conservación del medio ambiente se ven comprometidas sin información climática precisa. Al mismo tiempo se considera el uso de energías renovables, ya que, al poseer paneles solares y también una turbina eólica, produce su propia energía, ayudando al ambiente y mejorando la practicidad para el usuario.

2. Objetivos

General

Visualizar los valores de temperatura, porcentaje de humedad y los voltajes generados de los sensores en un dashboard; los sensores de iluminación y flujo eólico producirán el voltaje mínimo para cargar una batería doble (AA).

Específicos

1. Recopilar los datos de los sensores guardándolos en una base de datos en la nube, los cuales son: Temperatura y humedad, celdas solares y turbina eólica.
2. Visualizar el historial de datos producidos en la situación normal.
3. Producir la energía requerida para cargar una batería AA, en torno a 1.5 V mediante las celdas solares y la turbina eólica.

3. Alcance

El prototipo de la estación a escala cuenta con 4 sensores diferentes: un sensor de temperatura y humedad para monitoreo del clima, un sensor de iluminación (celdas solares) y de flujo del aire (turbina eólica); estos últimos adicionalmente producirán energía de forma renovable, suficiente para recargar una batería AA. Cada sensor se centralizará en un microcontrolador (Arduino Uno) que prefiltrará y enviará la información a través de Wi-Fi para ser almacenada y analizada en la nube aprovechando las características gratuitas de los servicios en la nube y servicios de paga.

Riesgo:

- **No generar suficiente voltaje para cargar una batería AA:** Dado que este proyecto se llevaría a cabo con componentes a escala es probable que la generación de voltaje o potencia no sea suficiente a manera que aunque la detección de voltaje sea la adecuada, si la corriente no es adecuada, no se podrá cargar la batería; adicionalmente el hecho de regular y medir puede bajar el voltaje que llega al banco de capacitores y por lo tanto a la batería.

4. Resultados Esperados

1. Visualizar la data en una gráfica en el tiempo y máximos y mínimos.
2. Medir 1.5 V a la salida del banco de capacitores.
3. Que exista variación en la lectura de los datos conforme a los estímulos a los sensores.

Funcionamiento de prototipo a escala, funcionamiento de recolección de energía por medio de una turbina eólica y paneles solares, medición de humedad y temperatura precisa del ambiente y recolección de datos medidos y visualización de los datos, esto mediante el análisis de los datos almacenados en la nube transmitido mediante una conexión inalámbrica Wi-Fi por un módulo acoplado a un Arduino Uno.

5. Referencias

1. Banco de Guatemala. (Octubre de 2023). *En Guatemala, la agricultura representó para el 2022 el 9.3% del PIB.* . Obtenido de Banco de Guatemala:
https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/PDF_graficas_y_cuadros_estadisticos.pdf
2. Jaramillo, Á. (2018). *El clima de la caficultura en Colombia.* Obtenido de Cenicafé:
<https://www.cenicafe.org/es/publications/libroClima.pdf>