



**CIENCIAS
E INGENIERÍA**
CAYETANO



"Ventus Solaris"

INTEGRANTES:

- Florian Párraga, Josué Abel
- Jara Bocanegra, Edwin Junior
- Pérez Amado, Romina Alisson
- Pérez Damián, Cindy Mayomi
- Vásquez Nuñez America Mailyn

GRUPO N°6

Lugar de estudio:

I.E. San Jose Obrero - Morropón,
Chulucanas - Piura

Problemática:

Falta de acceso a la electricidad
en el colegio San José Obrero
15357, específicamente en el km
41 carretera a Chulucanas.

Usuarios (stakeholders):

Autoridades locales interesadas en mejorar el acceso a la energía en la zona rural, con el objetivo de garantizar que las actividades educativas del colegio San José Obrero no se vean interrumpidas por cortes prolongados de electricidad.



Solución:

"Sistema portátil de baja potencia a base de sensores que puedan monitorear las características de la radiación solar y la velocidad del viento, con el objetivo de transmitir datos desde los sensores y dispositivos IoT a una plataforma en la nube de gestión centralizada".



REQUERIMIENTOS PARA EL USUARIO:



Necesidades:

- Acceso Continuo a la Electricidad
- Costo Accesible
- Fiabilidad para la Educación
- Facilidad de Mantenimiento

Deseos:

- Capacitación del personal
- Mejora de la Infraestructura Educativa
- Impacto en la Comunidad
- Durabilidad a Largo Plazo

Requerimientos del Sistema:



Necesidades:

- Fácil Configuración y Operación
- Medición Precisa de Variables Climáticas
- Autonomía Energética
- Bajo Costo de Producción
- Portabilidad

Deseos:

- Optimización del Consumo de Energía
- Capacidad de Almacenamiento Local
- Resiliencia Climática
- Conectividad para Transmisión de Datos

Lista de Características Principales		
Función		
Característica Principal	Característica subordinada	Estudio del caso Industrial
Señal	Medidas de entrada y salida	El anemómetro y promotorio envían datos de entrada que son procesados a largo plazo en las bases de datos para su validación y almacenamiento.
	Estilo de interacción	Resistente al agua
	Equipo de monitoreo	Monitores en tiempo real a través de la interfaz web del sistema o con la base de datos para seguimiento y análisis.
	Señal (Analógica, Digital)	Tarjetas analógicas de sensores como digitales de módulos de procesamiento y comunicación.
Definición de interfaces	Interfaz de software	La aplicación web y la base de datos están diseñadas para recibir y procesar información de los sensores, facilitando el monitoreo y análisis de datos.
	Hardware	Apto para operar en condiciones ambientales extremas, asegurando la transmisión de datos efectiva y la operación correcta del dispositivo en campo.

Diseño / Estructura		
Característica Principal	Característica subordinada	Estudio del caso Industrial
Geometría	Dimensiones	Medidas del maletín: 28 cm x 23 cm x 6 cm, el cual dentro contendrá las carcassas y tapas de medidas 19 cm x 18 cm x 3 cm.
	Conexión	El sistema está integrado todo dentro del maletín.
Electricidad / Electrónica	Voltaje nominal	Dispositivo de monitoreo: 3.3V o 5V
	Conexión	Dentro del maletín
	Disponibilidad de componentes	Relevante: Al menos 5 años de disponibilidad
	Accesibilidad	Relevante para el mantenimiento
Software	Actualizaciones	Posible de manera manual
	Hardware	Compatibilidad con microcontroladores Arduino o ESP32, garantizando un rendimiento eficiente y flexible para diversas aplicaciones del medidor.
	Capacidad de prueba	Pruebas con diferentes casos simulados de medidas regulares e irregulares para observar el comportamiento del sistema.
	Modos de funcionamiento	Con el modo automático, recibiendo información de manera continua en la nube y el modo manual, obteniendo la información a través de una tarjeta SD.
Ergonomía	Diseño de forma	Diseño ergonómico en forma de maletín que se adapta al uso manual, proporcionando comodidad y facilidad de manejo y transporte.
	Claridad e Iluminación	Esenciales para asegurar que el medidor sea fácil de leer y utilizar en diversas condiciones de luz, lo que contribuye a una experiencia de usuario satisfactoria.

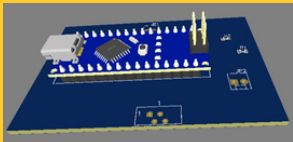
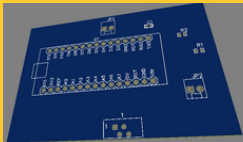
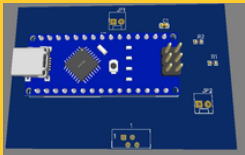
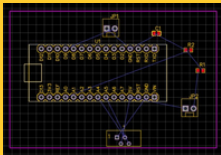
Realización y Producción		
Característica Principal	Característica subordinada	Estudio del caso Industrial
Fabricación	Dispositivo de control, monitoreo	El material seleccionado proporcionará el soporte adecuado para alojar los módulos de comunicación y otros componentes electrónicos para el funcionamiento del medidor.
Control	Capacidad de medición y prueba	Pruebas rigurosas de medición realizadas en diferentes etapas para verificar el rendimiento y la precisión del medidor.

Organización		
Característica Principal	Característica subordinada	Estudio del caso Industrial
Especificación	Normas, directrices	1. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), establece que los anemómetros oficiales deben estar instalados en una torreta o mástil a 10 metros de altura sobre la superficie del terreno o más. 2. Velocidad mínima de viento según el IEC61400-10 para la especificación y almacenamiento de energía es de 3 m/s - 11 m/s. 3. Según Senando la irradiación máxima en 1000 W/m ² . 4. La irradiación mínima varía desde 210 W/m ² .
	Conocimientos técnicos del proyecto (En particular ideas no patentadas)	Ajuste preciso para mejorar la lectura de sensores. Ensamblaje en módulos intercambiables para facilidad de reparación.
Sostenibilidad	Equilibrio ecológico	Muy buena, diseño del medidor con materiales y procesos que minimizan el impacto ambiental y promueven la conservación de recursos.
	Eficiencia energética	La mejor posible, implementación de tecnologías de bajo consumo energético para reducir el uso de energía.
	Costos del sistema	El costo mínimo posible a lo largo del ciclo de vida del producto.

$$V_{10} = V_h \left(\frac{10}{h} \right)^{\alpha}$$

De acuerdo con la Ley Exponencial de Hellmann, la velocidad del viento varía exponencialmente en relación a la altura sobre el suelo.

PCB DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO



PCB DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO.



Objetivo del Proyecto:

Desarrollar un sistema portátil de baja potencia que monitoriza:

- Radiación solar (Sensor SUF268J001).
- Velocidad del viento (Anemómetro casero con motor RF-500TB-14415).

Arduino Nano (Microcontrolador)

- Controla los sensores y la pantalla I2C.
- Alimenta los componentes a través de sus pines de 5V.

Pantalla I2C

- Muestra datos en tiempo real (radiación solar y velocidad del viento).
- Comunicación vía pines A4 (SDA) y A5 (SCL).

COMPONENTES PRINCIPALES

Sensor de Radiación Solar (SUF268J001)

- Mide la intensidad de la radiación solar.
- Envía datos al pin ADC (AO) del Arduino Nano.

Conectores Molex

Facilitan conexiones modulares de sensores y pantalla, asegurando fácil mantenimiento.

Anemómetro Casero

- Calcula la velocidad del viento en función de las revoluciones del motor.
- Envía la señal al pin ADC (A1) del Arduino.

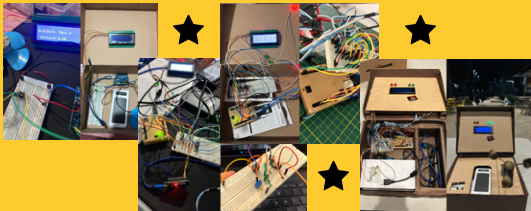
VENTAJAS:

- **Modularidad:** Uso de conectores Molex para rápida desconexión y ajuste de componentes.
- **Eficiencia Energética:** Optimizado para bajo consumo con alimentación de batería portátil.
- **Portabilidad:** Diseño compacto para fácil instalación en campo.

Conclusión:

El sistema portátil para medir la velocidad del viento y la radiación solar está diseñado para proporcionar datos precisos y en tiempo real, facilitando la evaluación de proyectos de energía renovable. El uso de conectores Molex y un diseño optimizado garantiza la modularidad, eficiencia y facilidad de uso del sistema en campo.

PRUEBAS REALIZADAS CON LOS COMPONENTES



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:



- Álvarez, C. (2006, September). Energía eólica (IDAE, Ed.) [Review of Energía eólica]. Instituto Para La Diversificación Y Ahorro de La Energía; Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. <http://www.esengrupo.com/uploads/descargas/archivo/Manual%20de%20Energ%C3%ADa%20E%C3%B3lica%20IDAE.pdf>
- Fap Wilar, M., Molina, G., Fap, C., Cruzado, R., Senamhi, D., & Quijandria Salmón, J. (n.d.). SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y ASUNTOS AMBIENTALES MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PROYECTOS REPÚBLICA DEL PERÚ ATLAS DE ENERGÍA SOLAR DEL PERÚ. https://www.senamhi.gob.pe/pdf/Atlas%20de_Radiacion_Solar.pdf
- Ruiz de Alegria, A. (2020). Estudio complementario de impacto de la radiación UV en paneles solares (datos UV de un año) y otros componentes expuestos en condiciones del altiplano boliviano (Dirección General de Energías Alternativas, Ed.) [Review of Estudio complementario de impacto de la radiación UV en paneles solares (datos UV de un año) y otros componentes expuestos en condiciones del altiplano boliviano]. Electricidad Y Energías Alternativas; Programa de Energías Renovables (PEERR). https://energypedia.info/images/3/31/APRBADO_INFORME_estudio_UV.pdf
- Uribe, I. M. (2018). Valoración del viento como fuente de energía eólica en el estado de Guerrero. Ingeniería, 22(3), 30-46. <https://www.redalyc.org/journal/467/46759491003/46759491003.pdf>



GRACIAS!

