

Información General del Semillero de Investigación			
Facultad: Ciencias Naturales e Ingenierías			
Programa académico: Ingeniería Electromecánica		Grupo (s) de Investigación: en sistemas de energía, automatización y control -GISEAC	
Nombre del semillero – Siglas		Fecha creación: 2006	
		Campus: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Automatización y control			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes		6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud	x	8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en [www.uts.edu.co](http://www.uts.edu.co), la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

### Información del Director del Proyecto

Nombre: Brayan Eduardo Tarazona Romero		No. de identificación: 1095813266	
Nivel de formación académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): <a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000124282">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000124282</a>		Asesor	
		Líder de Semillero de Investigación	
Correo electrónico: <a href="mailto:btarazona@correo.uts.edu.co">btarazona@correo.uts.edu.co</a>			

### Información de los Autores

Nombre	No. Identificación	Correo electrónico
Juan Esteban Londoño Díaz	1095791535	<a href="mailto:jelondono@uts.eddu.co">jelondono@uts.eddu.co</a>

### Proyecto

1. Título del proyecto: Desarrollo de un sistema de medición y adquisición de datos a través de la herramienta Arduino para variables de temperatura en un prototipo de desalinización solar.	MODALIDAD DEL PROYECTO **				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
	X				
Fecha terminación del proyecto: 10/06/2025					
2. Resumen del trabajo:					
El proyecto, en colaboración con el semillero Evotec, busca implementar un sistema de monitoreo de temperatura para un prototipo de desalinización solar. Utiliza tres sensores PT100 con transmisores de 4-20 mA y un módulo RTC DS3231 para registrar datos con fecha y hora. Inicialmente, los datos se gestionan con CoolTerm. Este sistema permitirá evaluar					

y optimizar el desempeño térmico del prototipo, fomentando soluciones innovadoras en eficiencia energética y energías renovables.

### 3. Objetivo general y objetivos específicos:

#### General:

Desarrollar un sistema de monitoreo y adquisición de datos en un prototipo de desalinización solar, utilizando sensores de temperatura y un microcontrolador, con el fin de registrar y analizar las variaciones térmicas en diferentes puntos del proceso.

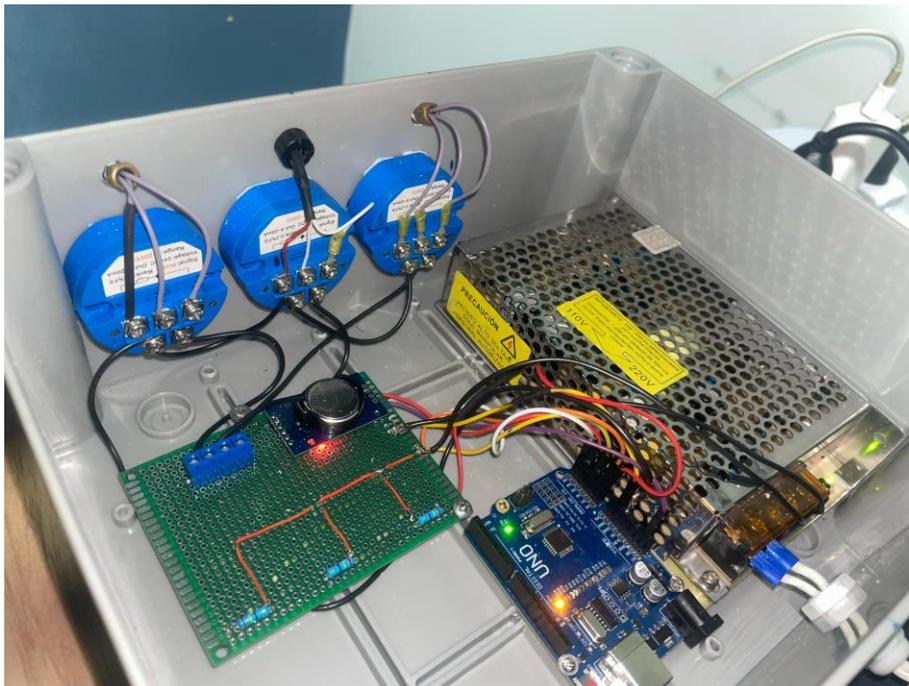
#### Específicos:

- Seleccionar y calibrar sensores de temperatura adecuados para medir la temperatura del fluido, del vapor de agua húmedo y del destilado en el sistema de desalinización solar.
- Diseñar e implementar un sistema de adquisición de datos basado en Arduino, garantizando la correcta captura y procesamiento de la información obtenida de los sensores.
- Desarrollar una interfaz de monitoreo en tiempo real mediante software de comunicación serial para visualizar los datos recolectados de manera clara y ordenada.

### 4. Análisis de resultados:

El sistema de monitoreo diseñado permite medir de manera simultánea tres puntos críticos de temperatura dentro del prototipo de desalinización solar, lo que garantiza una evaluación precisa y continua del comportamiento térmico del sistema. Las mediciones se realizan cada 15 segundos y son registradas con fecha y hora gracias al uso del módulo de reloj en tiempo real RTC DS3231, lo que permite una trazabilidad completa de los datos recolectados. El rango de operación del sistema va de 0 a 200 °C, cubriendo así el espectro térmico esperado en procesos de captación y evaporación solar. Los datos se almacenan automáticamente en el software CoolTerm, lo que facilita su análisis posterior.

Figura 1. Montaje solido y funcional del prototipo

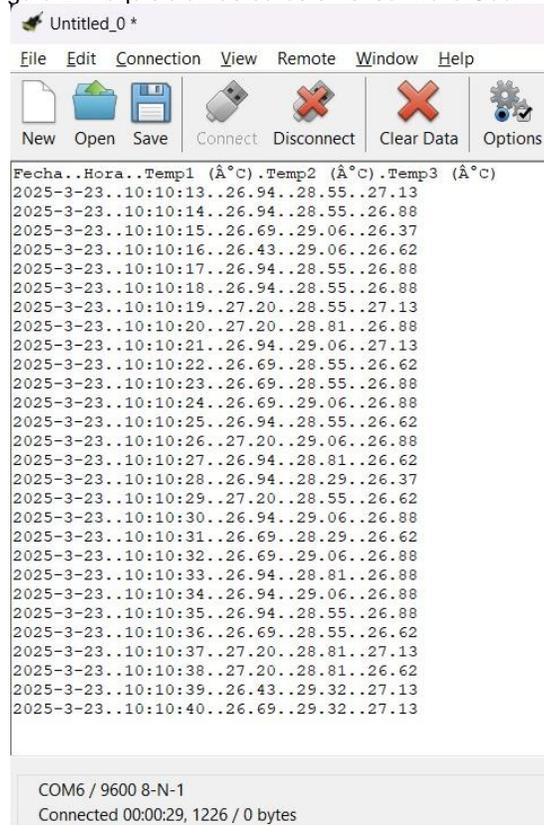


Fuente: Autores

Entre las principales características del sistema destacan su alta precisión en la medición, el registro automático con marca de tiempo, su implementación sencilla sin necesidad de conocimientos avanzados de programación, y un bajo consumo energético. Este último aspecto resulta fundamental para su aplicación en entornos con limitaciones energéticas o en sistemas alimentados por fuentes renovables, como paneles solares. Todo esto hace que el sistema sea una solución ideal para proyectos de bajo costo con requerimientos de alta eficiencia.

El sistema fue ensamblado en una caja de paso con dimensiones de 25x20x14 cm, la cual proporciona protección física y estabilidad a los componentes internos. En su interior, se fijaron adecuadamente todos los elementos del sistema, incluyendo la placa Arduino, los transmisores de temperatura, la fuente de alimentación y los elementos de conexión. Además, se incorporaron prensaestopas en las salidas de los cables para evitar desconexiones accidentales y reducir el desgaste por tensión mecánica, lo cual aumenta significativamente la vida útil del sistema y la fiabilidad de los datos recolectados.

Figura 2. Adquisición de datos en el software Cool Term



Fuente: Autores

Finalmente, se puede afirmar que el sistema cumple al 100 % los objetivos establecidos para el proyecto. Desde la construcción física y montaje del prototipo, pasando por la correcta selección de instrumentos y sensores, hasta la ejecución de una programación eficaz que garantiza el funcionamiento armónico del sistema completo. La recolección de datos en CoolTerm y su análisis posterior permiten evaluar el desempeño del proceso de desalinización solar en tiempo real, abriendo la puerta a mejoras, escalabilidad y futuras investigaciones en el campo de las energías renovables aplicadas al tratamiento de agua.

5. Conclusiones:

Como aspecto indiscutiblemente más relevante es el desfase de 2 °C de temperatura presentado en el sensor número 2 de medición. Entre otros aspectos a recalcar, el implemento de sensores PT-100 y su uso en proyectos de alcance industrial, no tiene por qué ser tan arduo, con programación, materiales, y aspectos básicos, podemos lograr un sistema de medición de mucha influencia en algún proceso. El almacenamiento de datos juega un papel crucial en cualquier desarrollo cuyo objetivo incluye al monitoreo de datos pues siempre es necesario al momento de trabajar y tomar decisiones tener una base de registro de lo trabajado.

6. Recomendaciones:

- Realizar una calibración periódica de los sensores de temperatura para asegurar la precisión y confiabilidad de los datos, especialmente en ensayos prolongados o en ambientes con variaciones térmicas extremas.
- Incorporar una memoria externa (como una microSD) al sistema de monitoreo, permitiendo el respaldo local de datos y evitando pérdidas de información en caso de fallos en la comunicación con el software CoolTerm.

7. Bibliografía:

Mercado-Bautista, J. D., Quiñonez-Alava, M. S., Angulo-Quiñonez, A. Á., Reyes-Vera, C. H., & Cevallos-Mina, M. G. (2023). Válvulas de Control ERHARD. *Ibero-American Journal of Engineering & Technology Studies*, 3(1), 440-445.

Meza N. C. G., & Carolina, N. (2006). Ingeniería e implementación de un prototipo parcial de una válvula de control de flujo. *Univ. Pamplona*, 33.

Solorzano Peñafiel, C. A. (2024). Optimización mediante el rediseño de la válvula de control con accionamiento neumático para la máquina dosificadora de líquidos viscosos de pistón único regulable de 100cc a 1000cc con alimentadora por gravedad.

\* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

\*\* PA: Proyecto de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)