

|  |  |
| --- | --- |
| **Mario Martín Zapata Salgado** | Usuario |
| *Ingeniero de Sistemas* | Diploma |
| *prof.mzapatas@uml.edu.ni* | Correo electrónico |
| *Universidad Martín Lutero* | Centro educativo |

**Breve Descripción de Informe de Investigación para Memoria del IV Congreso Académico: “La investigación, base del desarrollo nacional”**

**Tema:**

**Propuesta Tecnológica de Cosecha de Agua,**

**Mediante el Uso de Celdas Peltier**

## Introducción

La escasez de agua para consumo humano es una crisis creciente que se ve afectada por el cambio climático y el rápido crecimiento demográfico global. A medida que las temperaturas aumentan y las poblaciones se expanden, la demanda de recursos hídricos limitados se intensifica, llevando a una disminución alarmante de las reservas de agua dulce y un incremento en la frecuencia y severidad de las sequías. En este contexto, el desarrollo y la adopción de tecnologías emergentes que aseguren un uso eficiente del agua y un bajo impacto ambiental se vuelven esenciales. Estas innovaciones ofrecen esperanza para una gestión más sostenible del agua, facilitando la purificación, el reciclaje y la desalinización con menor costo y menor impacto ecológico.

La implementación efectiva de estas tecnologías emergentes, sin embargo, requiere no solo inversión sino también una cooperación global y políticas informadas que prioricen la equidad y la sostenibilidad en el acceso al agua. La colaboración entre naciones, junto con el compromiso de las comunidades locales y el sector privado, es fundamental para abordar los desafíos asociados a la distribución y gestión del agua. Al mismo tiempo, es crucial educar a las poblaciones sobre las prácticas de conservación del agua y fomentar una cultura de responsabilidad y respeto hacia este recurso vital. Solo a través de un enfoque integral y colaborativo podremos superar los obstáculos presentes y asegurar un futuro donde el agua limpia y accesible sea una realidad para todos.

El trabajo de investigación realizado, tiene como objetivo principal desarrollar un dispositivo electrónico, capaz de recolectar agua líquida, la cual será tomada de la humedad relativa del aire, utilizando celdas Peltier para recolectar agua por condensación atmosférica.

## Situación Actual de la Problemática

En la ciudad de Ocotal, la situación del agua para consumo humano enfrenta desafíos significativos que comprometen su calidad y disponibilidad. Durante el verano, el caudal del río que abastece a la ciudad disminuye drásticamente, mientras que en invierno, el problema se invierte al aumentar el contenido de sedimentos a niveles que la planta potabilizadora actual, ya obsoleta, no puede procesar eficazmente. A esto se sumará la demanda de agua potable que generará el nuevo hospital regional, que ha sido inaugurado sin una regulación previa que asegure un suministro sostenible. Esta combinación de factores pone en riesto no solo la sostenibilidad del recurso hídrico, sino también la salud pública, haciendo urgente la necesidad de actualizar la infraestructura de tratamiento y revisar las políticas de gestión del agua en Ocotal.

## Metodología

el informe detalla la metodología experimental, incluyendo la configuración de las celdas Peltier y el análisis de variables como temperatura y humedad. Presenta interesantes y significativos sobre la eficiencia de recolección de agua y el consumo energético, evaluando la viabilidad de esta tecnología en la gestión sostenible del agua. Además, se discuten las implicaciones y posibles direcciones futuras para la investigación en este campo.

En este estudio, se empleó una metodología centrada en la manipulación y control de variables específicas, medición cuantitativa y análisis riguroso de resultados para investigar la eficacia en la producción y recolección de agua utilizando materiales reciclados. Las variables manipuladas y controladas incluyeron la temperatura, la humedad del aire y la potencia de energía aplicada a las celdas de condensación, que fueron construidas usando disipadores de calor de aluminio y ventiladores de fuentes de poder provenientes de computadoras descartadas.

Para la medición cuantitativa, se registró el volumen de agua recolectado por las celdas, proporcionando datos concretos sobre la eficiencia del sistema. El análisis estadístico de estos datos permitió evaluar la relación entre el consumo de energía y la cantidad de agua producida, revelando las capacidades y limitaciones del sistema bajo diferentes condiciones ambientales. Este enfoque metodológico no solo proporciona una comprensión detallada de los parámetros críticos que influyen en la eficiencia de recolección de agua, sino que también destaca el potencial de reutilización de materiales electrónicos en aplicaciones ambientalmente sostenibles.

## Conclusiones

* Este trabajo investigativo contribuye significativamente al ámbito de la tecnología de cosecha de agua, aportando nuevos conocimientos y estableciendo bases para futuras investigaciones en el uso de tecnologías termoeléctricas en la recolección de agua.
* Aunque actualmente los resultados del sistema propuesto de celdas Peltier tiene limitaciones en eficiencia, presenta un potencial notable para áreas con alta humedad o donde las opciones convencionales de obtención de agua son limitadas o insostenibles.
* La combinación del sistema con fuentes de energía renovables y la optimización continua de su diseño y operación podrían mejorar su viabilidad y sostenibilidad, haciéndolo más atractivo para aplicaciones futuras.
* La investigación tiene implicaciones importantes en términos de impacto ambiental y social, especialmente en el contexto de la búsqueda de soluciones sostenibles para la crisis global del agua.