

WATER – FREE (AGUA LIBRE) GENERADOR DE AGUA A BASE DE MATERIALES RECICLABLES Y ENERGÍAS RENOVABLES

WATER GENERATOR: A BASIS OF RECYCLABLE MATERIALS AND RENEWABLE ENERGIES

Emmanuel David Angarita Quintanilla
Cristian Mauricio Estupiñán Manrique
Mayra Alejandra Beltrán Aparicio

1 Aprendiz Tecnoacademia Nodo Bucaramanga Sena
2 Facilitador Tecnoacademia Nodo Bucaramanga Sena
3 Líder Tecnoacademia Nodo Bucaramanga Sena

03david7069@gmail.com
cestupinanm@sena.edu.co
malejabeltran@misena.edu.co

Tecnoacademia Nodo Bucaramanga Sena

Resumen

La escasez de agua y su mala purificación causa la muerte de aproximadamente 4500 niños diariamente y 663 millones de personas no tienen acceso a agua limpia potable (UNICEF, 2016), varias organizaciones han hecho campañas y estudios para solucionar este problema, sin embargo esta situación no se ha resuelto. Distintos procesos como la desalinización del agua pueden ser la alternativa, pero son costosos y consumen mucha energía, producida generalmente por combustibles fósiles, ocasionando daños a los ecosistemas e incrementando la emisión de gases de efecto invernadero, acabando con la vida del planeta poco a poco. El aire está compuesto de distintos gases, entre ellos está el vapor de agua, producto del cambio de temperatura y presión; este proceso es llamado evaporación (Líquido a gas) de modo que si usamos su opuesto, la condensación, podemos hacer cambios de estado de gas a líquido (Vapor de agua a agua), mediante el intercambio de la temperatura. La masa de agua por unidad de aire se conoce como humedad relativa, medida en porcentaje, variando su cantidad en función de la zona climática y la altura respecto al mar. Se puede acumular agua hasta que haya suficiente para ayudar a abastecer un hogar, y no dejar todo el consumo al suministro de agua convencional. Este proyecto busca la construcción de un prototipo que usando el proceso de condensación, pueda extraer agua de la humedad del aire, alimentado por paneles

solares y evitando residuos para el medio ambiente. De esta forma se pretende también afianzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de TecnoAcademia nodo Bucaramanga en materia de energías alternativas y aprovechamiento de los recursos hídricos, mediante la implementación de experimentaciones para determinar la viabilidad del prototipo.

Palabras claves: agua, energía renovable, sequía.

Abstract

The shortage of water and its bad purification daily produces the death of 4500 children, and 663 million people don't have clean drinking water access (UNICEF, 2016), several organizations have made campaigns and studies to solve this problem, however this situation has not been solved. Different processes such as water desalination can be the alternative, but they are expensive and consume a lot of energy, produced generally by fossil fuels, causing damage to ecosystems and increasing the emission of greenhouse gases, gradually ending the life of the planet. The air is composed of different gases, as the water vapor, product of the change of temperature and pressure; This process is called evaporation (liquid to gas) so if we use the opposite process, condensation, we can make changes of state from gas to liquid, by temperature exchanging. The mass of water per

unit of air is known as relative humidity, measured in percentage, varying its quantity according to the climatic zone and the height respect to the sea. It's possible to accumulate water until there is enough to help to supply a home, and don't letting all the consumption to the conventional water supply. This project seeks the construction of a prototype that uses the condensation process, could extract water from the humidity of the air, fed by solar panels and avoiding waste for the environment. This also pretends to secure the knowledge acquired by the students of TecnoAcademia node Bucaramanga in subject of alternative energies and the use of water resources, through the implementation of experiments to determinate the viability of the prototype.

Key words: drought, renewable energy, water

1. Introducción

La escasez de agua y su mala purificación causa la muerte de aproximadamente 4500 niños diariamente y 663 millones de personas no tienen acceso a agua limpia potable (UNICEF, 2016), varias organizaciones han hecho campañas y estudios para solucionar este problema, sin embargo esta situación no se ha resuelto. Distintos procesos como la desalinización del agua pueden ser la alternativa, pero son costosos y consumen mucha energía, producida generalmente por combustibles fósiles, ocasionando daños a los ecosistemas e incrementando la emisión de gases de efecto invernadero, acabando con la vida del planeta poco a poco. El aire está compuesto de distintos gases, entre ellos está el vapor de agua, producto del cambio de temperatura y presión; este proceso es llamado evaporación (Líquido a gas) de modo que si usamos su opuesto, la condensación, podemos hacer cambios de estado de gas a líquido (Vapor de agua a agua), mediante el intercambio de la temperatura. La masa de agua por unidad de aire se conoce como humedad relativa, medida en porcentaje, variando su cantidad en función de la zona climática y la altura respecto al mar. Se puede acumular agua hasta que haya suficiente para ayudar a abastecer un hogar, y no dejar todo el consumo al suministro de agua convencional. Este proyecto busca la construcción de un prototipo que usando el proceso de condensación, pueda extraer agua de la humedad del aire, alimentado por paneles solares y evitando residuos para el medio ambiente. De esta forma se pretende también afianzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de TecnoAcademia nodo Bucaramanga en materia de energías alternativas y aprovechamiento de los recursos hídricos, mediante la implementación de experimentaciones para determinar la viabilidad del prototipo.

2. Planteamiento del problema y justificación

La escasez de agua por el cambio climático como el fenómeno del niño y las zonas desérticas y requieren procesos innovadores para poder conseguir este líquido vital sin recurrir a intervenir al ecosistema y utilizar los procesos de generación de energía convencionales. Este proyecto busca construir un dispositivo que aproveche la humedad del aire para producir agua usando energía que no dañe el medio ambiente.

2.1 Definición del problema

¿Podríamos en zonas desérticas y lugares afectados por el fenómeno del niño generar agua? El aire tiene partículas de agua producidas por la evaporación del agua en ríos, mares, lagos, etc. Y entre más caliente sea el aire admite más vapor de agua que el aire frío. Que pueden ser extraídas mediante el proceso de condensación que convierte el gas en líquido mediante el manejo de temperaturas.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Elaborar un prototipo que extraiga y almacene agua del aire usando luz solar; amigable con el medio ambiente para las zonas críticas por falta de agua potable.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el prototipo que permita el proceso de condensación de manera continua y estable.
- Seleccionar el sistema de almacenamiento, el de alimentación del cooler (paneles solares)
- Simular con Software CAD el desempeño del dispositivo, tanto la tobera como el conjunto en total.
- Construir el prototipo.
- Optimizar el dispositivo para almacenar agua y pueda ser extraída.

4. Marco referencial

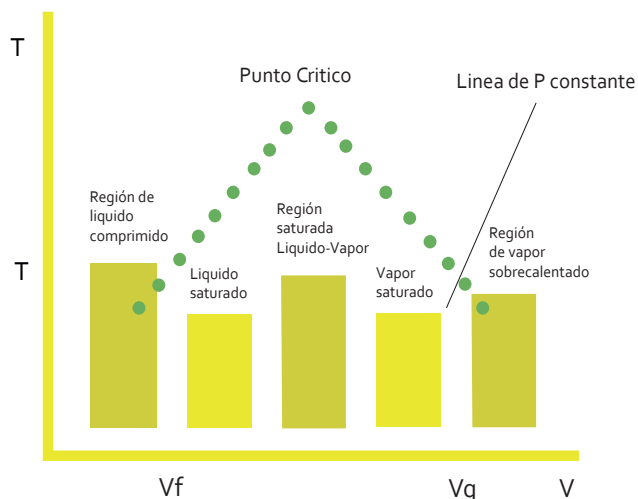


Figura 1. Gráfica de temperatura vs volumen específico del agua

El aire tiene vapor de agua que se expresa en humedad relativa, entonces nosotros podremos condensar agua si reducimos la temperatura del vapor de agua a por debajo de su temperatura de ebullición, esta depende de la presión atmosférica, ya que la temperatura de ebullición se da cuando el vapor de un líquido se iguala a la presión ejercida por el exterior, en este caso es la presión atmosférica.

5. Metodología

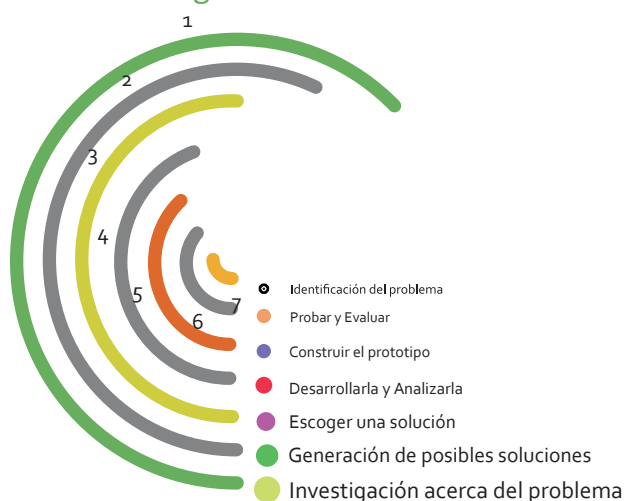


Figura 2: Caracterización de la metodología utilizada

La metodología general es la de formación por proyectos y STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Esta investigación es de tipo descriptivo, ya que se busca determinar las distintas variables ambientales que intervienen en el proceso de condensación. Se busca por tanto aplicar el concepto de condensación del agua contenida en el aire variando sus condiciones dentro de un recipiente con ayuda de energías alternativas.

6. Resultados

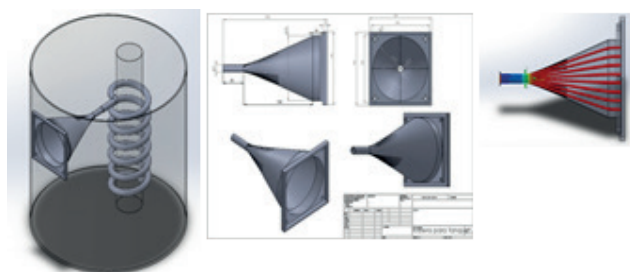


Figura 3: Diseño y Simulación en Software CAD

7. Conclusiones

Se Diseñó el prototipo para el proceso de generación de agua; seleccionando el sistema de almacenamiento; realizando la simulaciones en CAD Flow simultion de Solidworks obteniendo un porcentaje de probabilidad del 73% de generación

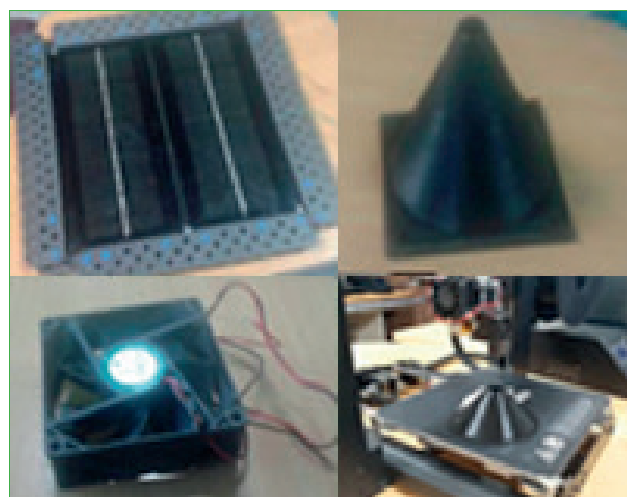


Figura 4: Componentes del prototipo, equipos usados y aprendiz

de agua con diferencia de temperaturas de 12°C , se construyó por fases utilizando materiales reciclables un cooler fan de computador a 12 v y seleccionando 2 paneles solares de 180 mA a 12 v conectados en paralelo.

8. Referencias

- Agrociencia. (2011). LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA COMO FUENTE OPCIONAL. Agrociencia, 293-301.
- Aqua Sciences. (01 de Enero de 2015). Aqua Sciences. Recuperado el 12 de Julio de 2016, de Aqua Sciences: Haciendo Agua del Aire Virtualmente Donde Sea, Salvado Vidas: http://www.aquasciences.com/tech_esp.shtml
- ÇENGEL, Y. A., & BOLES, M. A. (2012). TERMODINÁMICA. Ciudad de mexico: McGraw Hill.
- Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2006). MECÁNICA DE FLUIDOS. Ciudad de mexico: McGraw-Hill.
- ÇENGEL, Y. A., & GHAJAR, A. J. (2011). Transferencia de calor y masa. Ciudad de mexico: McGraw-HILL.
- UNICEF. (01 de Enero de 2016). Agua, saneamiento e higiene. Recuperado el 29 de Junio de 2016, de La infancia y el agua: estadísticas generales: http://www.unicef.org/spanish/wash/index_31600.html