



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA MAGNÉTICO AL PRINCIPIO DEL TORNILLO DE ARQUÍMEDES PARA MOVILIZAR AGUA

Villegas de la Cruz R¹., Becerril Rojas J. M. ¹, Cruz Jiménez J. E. ¹, Anduaga Gonzalez Luis E¹. y Aguilar Guggembuhl J².

¹Estudiante de ingeniería Industrial. Tecnológico de Estudios Superiores Chalco

²Dr. Profesor de tiempo parcial, de la carrera Ingeniería Industrial. Tecnológico de Estudios Superiores Chalco

luiserick_13@hotmail.com

Resumen

El objetivo de este proyecto es movilizar agua mediante el tornillo de Arquímedes acoplado a un motor de imanes en la manivela del dispositivo como alternativa al uso de una bomba eléctrica doméstica. Para ello se utilizó un motor de imanes con cuatro bobinas y cuatro imanes colocados sobre una base de madera, para la elaboración del prototipo del tornillo de Arquímedes se requirió una manguera de diámetro de ½ pulgada (1.26mm) por un metro de largo, para esto fue también necesario un tubo PVC de cincuenta centímetros de largo por una pulgada de diámetro, el prototipo fue construido sobre una casa de madera elaborada a escala (1 a 100) donde el tornillo de Arquímedes se colocó en forma diagonal (45°). Como resultado se obtuvo un dispositivo movilizador de agua libre de energía eléctrica. Se concluye que la adaptación de dispositivos empleando energías alternas a sistemas tradicionales puede ser una herramienta que permita disminuir costos económicos al no utilizar energía eléctrica, y además disminuir el impacto ambiental que esto constituye.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Palabras clave: movilización de agua, reducción del impacto ambiental, optimización de dispositivos.

Abstract

The objective of this project is to mobilize water by the Archimedes screw coupled to a motor magnets in the handle of the device as an alternative to using a domestic electric pump without using electricity. For this a motor magnets with four coils and four magnets placed on a wooden base was used to prepare the prototype of the Archimedes screw diameter hose $\frac{1}{2}$ inch (1.26mm) is required by a meter long, to this was also necessary PVC pipe two feet long and one inch in diameter, the prototype was built on a wooden house brewed scale (1-100) where the Archimedes screw was placed diagonally (45°). As a result a mobilizing device power-free water was obtained. We conclude that the adaptation of alternative energy devices using traditional systems can be a tool to reduce economic costs by not using electricity, and further reduce the environmental impact this is.

Keywords: mobilization of water, reducing environmental impact, optimizing devices



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Introducción

Algunas zonas del oriente del estado de México, carecen de sistemas hidráulicos que permitan tener acceso las 24 horas del día al vital líquido, una estrategia que se utiliza para abastecer casas/habitación, comercios, hospitales, escuelas, etc, son el uso de cisternas y bombas eléctricas para la movilización y uso de agua. Como consecuencia de esto los gastos económicos de una casa se elevan.

En nuestro país el principal fuente energética es la hidroeléctrica que representa un importante impacto ecológico al generar gases de efecto invernadero y el uso de agua para fines alternos al consumo humano, desde tiempos antiguos se ha movilizado depósitos de agua con estrategias alternas al uso de electricidad como es el tornillo de Arquímedes que se ha usado para movilizar granos, lodo fecal, producto minero entre otros.

El objetivo de este proyecto es movilizar agua mediante el tornillo de Arquímedes acoplado a un motor de imanes en la manivela del dispositivo como alternativa al uso de una bomba eléctrica doméstica



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016” Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Metodología

Elaboración del prototipo tornillo de Arquímedes

Se utilizó un manguera de plástico de diámetro de $\frac{1}{2}$ pulgada (1.26mm) por un metro de largo la cual se enrolló a distancia de 1.5 cm hasta cubrir un tubo de PVC de $\frac{1}{2}$ y 50 cm de largo, y de esta forma quedara sujeta a él, utilizamos pegamento especial para polímeros para que de esta forma no existiera la posibilidad que se despegara, en los extremos de la manguera sujetamos con tornillos las puntas de la manguera para que así quedara totalmente firme sujeta al tubo PVC, adaptamos dos tapas de plástico las cuales quedaron colocadas a presión en los extremos del tubo PVC sellando las salidas, en uno de los extremos del tubo colocamos una manivela la cual tiene la función de hacer girar al tubo PVC, para suplir el movimiento de hacer girar la manivela con la fuerza del hombre, adaptamos un motor magnético que realiza las revoluciones de hacer girar la manivela, este motor magnético lo construimos con un motor de imanes con cuatro bobinas y cuatro imanes colocados sobre una base de madera el prototipo fue construido sobre una casa de madera, con una altura de cuarenta centímetros, por un largo de cuarenta y cinco centímetros, en la parte de arriba de la casa colocamos un contenedor de agua simulando un tinaco estándar utilizado comúnmente en una casa/habitación, el prototipo fue colocado a 45° en forma diagonal sobre la casa ajustado el tornillo de Arquímedes a la casa a escala.

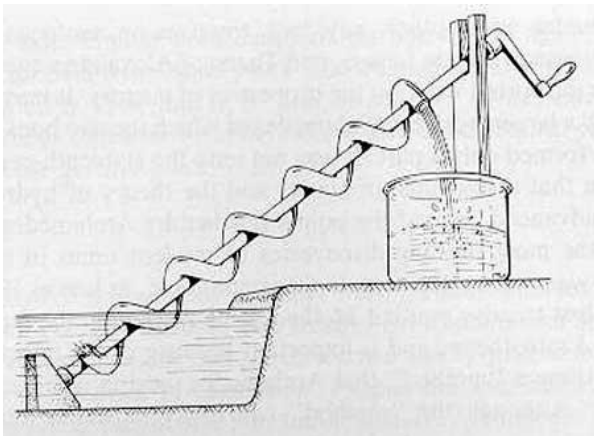


“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

En la parte de debajo de la casa colocamos otro contenedor simulando una cisterna, y el otro extremo de nuestro tubo PVC quedo adentro de ese contenedor, de esta forma al accionar el motor magnético este hace girar la manivela, para que el tubo PVC gire hasta que el agua empiece a subir a nuestro contenedor que está en la parte de arriba de la casa, para detener las revoluciones que nuestro motor magnético realiza sobre la manivela, y se detenga el sistema una vez que el contenedor quede totalmente lleno, en el contenedor de la parte de arriba de la casa tiene un sistema comúnmente utilizado en los tinacos de las viviendas que da aviso cuando esta totalmente lleno, lo que nosotros hicimos fue adaptarlo a nuestro motor de imanes para que este se detenga y pare de girar la manivela.



Resultados

5

“Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2016” Multidisciplinario, 21 y 22 de abril de 2016. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

El prototipo obtenido se basa en el artificio inventado por Arquímedes de Siracusa en los años (287 a 212 a.C) como dispositivo de extracción de aguas profundas (Ros, 2011) por lo que hemos retomado y modificado el prototipo original del tornillo de Arquímedes para subir agua, basándonos en los tornillos sin fin manuales usados en la ciudad de Mariquina por (*still* y *óriordan*, 2012) para recolectar y transportar los lodos fecales. Otro ejemplo de proyecto es la utilización de hidrodinámicos para generación de energía eléctrica en Colombia, relatado por el autor; *Ortega Arango* que transportan agua de un lago o presa para generar energía eléctrica también enfocándonos en los tornillos que hay en los camiones de cemento ya que con ayuda del tornillo de Arquímedes hacen que el cemento fresco suba y salga del camión con el giro.

Otro prototipo en 2015 en la ciudad de Barcelona (*Oliver P. 2007*) usan el tornillo de Arquímedes para bombear aguas residuales mixtas en una población o grupo de más de cien mil habitantes. Además la universidad de Madrid, España quiso retomar el diseño del tornillo de Arquímedes para convertirlo en una bomba turbina integral (bomba marcha *Valencia 2014*) por lo que no requiere ningún tipo de energía es una rueda de agua en una plataforma flotante impulsándola con la corriente del agua por lo que hemos tomado el mismo prototipo pero mejorando su diseño con un fin distinto.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Conclusiones

La utilización del principio de Arquímedes, en nuestro prototipo fue exitoso, ya que pudimos diseñar un motor magnético adecuándolo al ya explicado sistema tornillo de Arquímedes, eliminando la fuerza del hombre y energía eléctrica. Se demostró que el prototipo es accesible económicamente y genera un impacto positivo hacia el medio ambiente.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Bibliografía

Ros A. 2011. Superficies mínimas. Universidad de Granada pp. 6. (Línea)
<http://www.ugr.es/~aros/floro.pdf>

Oliver P. 2007. Proyecto de un estudio técnico y económico de una estación depuradora de aguas residuales pp. 34 (Línea)

<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4889>

Ortega-Arango, S. 2014. Viabilidad técnica y económica de tornillos hidrodinámicos para generación eléctrica. pp. 12

<http://repository.eia.edu.co/handle/11190/307>

Valencia. 2014. La Bomba Barcha, irrigación y bombeo sin la necesidad de combustible

<http://www.4tec.us/index.php/9-uncategorised/76-la-bomba-barcha-irrigacion-y-bombeo-sin-la-necesidad-de-combustible>



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México