

CIO2016

Sustainable Energy Generating System for Charging Electronic Devices using a Bicycle.

Gabriel A. López Valencia¹, Luis. A. Medina Muñoz¹, Juan M. Lujan Gil¹,
Gerardo D. Piedra Cota¹

¹Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora

{ glopez, lmedina}@utnogales.edu.mx
juanlgil@yahoo.com.mx, David-sxs@hotmail.com

Abstract. Electricity has become an indispensable element in the life of the human being, thanks to this man lives with a number of amenities. The lack of information, knowledge and the high costs involved in the various forms of energy production, has made us dependent persons of institutions that produce and sell electricity. 95% of the student population uses cellular call it an electronic device, tablet, laptop, among others. Therefore, these devices require load constantly. This raises the demand for electricity within the premises of the university. This leads to the construction and implementation of the generator system self-sustaining energy for charging electrical devices, using a stationary bicycle is a viable alternative source of produce, favoring students and university staff, this project is not only oriented the alternative of obtaining clean electricity, but also drives people who want to do a cardiovascular exercise and harness this energy storing it for later use.

Keywords. Sustainable, Bicycle, Electric, Alternator

Sistema generador de energía autosustentable para la carga de dispositivos electrónicos, utilizando una bicicleta

Gabriel A. López Valencia¹, Luis A. Medina Muñoz¹, Juan. M. Lujan Gil¹,
Gerardo D. Piedra Cota¹

¹Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora

{ glopez, lmedina}@utnogales.edu.mx
juanlgil@yahoo.com.mx, David-sxs@hotmail.com

Resumen. La electricidad se ha convertido en un elemento indispensable en la vida del ser humano, gracias a esta el hombre vive con un sin número de comodidades. La falta de información, conocimiento y los altos costos que implican las distintas formas de producción de energía, nos ha convertido en personas dependientes de las instituciones que producen y comercializan la energía eléctrica. El 95% de la población estudiantil utiliza un dispositivo electrónico llámese celular, tableta, laptop, entre otros. Por lo tanto estos equipos requieren cargarse constantemente. Esto eleva la demanda de energía eléctrica dentro de las instalaciones de la universidad. Esto nos lleva a la construcción e implementación del sistema generador de energía autosustentable para la carga de dispositivos eléctricos, utilizando una bicicleta estática constituye una fuente alternativa viable de producirla, favoreciendo a los estudiantes y personal de la universidad, este proyecto no solo está orientado hacia la alternativa de obtener energía eléctrica limpia, sino que también impulsa a las personas que quieran hacer un ejercicio cardiovascular y aprovechar dicha energía almacenándola para su posterior utilización.

Palabra Clave. Sustentable, Bicicleta, Electricidad, Alternador

1 Introducción

La humanidad como primer paso para producir energía utilizó las llamadas energías de sangre que consistían en el uso de animales domésticos y esclavos humanos para trabajar la tierra y cumplir otros fines energéticos, pero fue descartada debido a baja sustentabilidad. Al pasar el tiempo la idea se focalizó en producir energía a través de los recursos naturales disponibles como el viento y el agua, pero estas fuentes de energías cambiaron radicalmente hasta el descubrimiento del vapor, a través de la combustión de madera o carbón. El vapor a su vez nos permitió producir un vector energético como la electricidad que actualmente aporta la energía a un 40% de las necesidades humanas, especialmente en el ámbito doméstico, posteriormente llegaríamos a la utilización de combustible fósiles líquidos y la fisión atómica.

La gran demanda de energía eléctrica ha obligado la construcción de pequeños sistemas generadores de energía como alternativa de generación energética en zonas rurales de difícil acceso donde no llega una red electro energética. Los sistemas eléctricos interconectados han resuelto el abastecimiento de los sistemas urbanos y en un menor porcentaje la demanda energética en las zonas rurales.

El sistema generador de energía autosustentable para la carga de dispositivos electrónicos, utilizando una bicicleta estática es un prototipo con gran potencial energético que se utiliza para proveer una fuente de bajo costo de electricidad con el fin de disminuir el consumo de electricidad de la Universidad Tecnológica de Nogales y al mismo tiempo disminuir el sedentarismo físico entre los jóvenes, con esto también ayudando a mejorar el estado físico de las personas que lo utilicen.

2 Antecedentes

La Energía eléctrica se manifiesta como corriente eléctrica, es decir, como el movimiento de cargas eléctricas negativas, o electrones, a través de un cable conductor metálico como consecuencia de la diferencia de potencial que un generador esté aplicando en sus extremos. La energía eléctrica apenas existe libre en la naturaleza de manera aprovechable y tampoco tiene una utilidad biológica directa para el ser humano, salvo en aplicaciones muy singulares, como pudiera ser el uso de corrientes en medicina (electroshock). Para contrarrestar todas estas virtudes hay que reseñar la dificultad que presenta su almacenamiento directo en los aparatos llamados acumuladores. Actualmente la energía eléctrica se puede obtener de distintos medios, se divide principalmente en Renovable (Centrales termoeléctricas solares, Centrales solares fotovoltaicas, Centrales eólicas, Centrales hidroeléctricas, Centrales geo-termoeléctricas) y las no Renovables como (Centrales nucleares, Combustibles fósiles, Centrales de ciclo combinado y Centrales de turbo-gas).

Bicicleta, su paternidad se le atribuye al inventor alemán Karl Drais, que alrededor de 1817 creó el primer artefacto rudimentario que se impulsaba apoyando los pies alternativamente sobre el suelo. Este medio de transporte sano, ecológico, sostenible y económico, válido para trasladarse tanto por ciudad como por zonas rurales. Su uso está generalizado en la mayor parte de Europa, Asia, China y la India, siendo el principal medio de transporte en éstas. Las bicicletas fueron muy populares durante la década de 1890, en 1950 y 1970, actualmente está experimentando un nuevo auge creciendo considerablemente su uso. Algunos de los aparatos inspirados en la bicicleta son la Bicicleta estática, utilizada como máquina de ejercicios. Habitualmente dispone de un medidor de velocidad y uno de kilometraje. Los más sofisticados tienen contador de pulsaciones y hacen cálculos estimativos de las calorías gastadas en el ejercicio además de registrar los datos en una memoria.

Alternador es una máquina eléctrica, capaz de transformar energía mecánica en energía eléctrica, generando una corriente alterna mediante inducción electromagnética. Los alternadores están fundamentados en el principio en el que en

un conductor sometido a un campo magnético variable se crea una tensión eléctrica inducida cuya polaridad depende del sentido del campo y el valor del flujo que lo atraviesa. Un alternador es un generador de corriente alterna que funciona cambiando constantemente la polaridad para que haya movimiento y genere energía. En España se utilizan alternadores con una frecuencia de 50 Hz, es decir, que cambia su polaridad 50 veces por segundo y en América alternadores con una frecuencia de 60 Hz. La principal aplicación del alternador es el de ser utilizada como la fundamental fuente de energía eléctrica en todo tipo de vehículos como automóviles, aviones, barcos y trenes, desplazando a la dinamo por ser más eficiente y económico.

La Batería de automóvil o batería de arranque es un acumulador y proporciona la energía eléctrica para el motor de arranque de un motor de combustión, como por ejemplo de un automóvil, de un alternador del motor o de la turbina de gas de un avión. Las baterías que se usan como fuente de energía para la tracción de un vehículo eléctrico se les denominan baterías de tracción. Los vehículos híbridos pueden utilizar cualquiera de los dos tipos de baterías. Considere la batería como lo que es, un reactor químico de plomo-ácido. No almacena electricidad ni tampoco produce electricidad. Cuando conectamos el interruptor del encendido, tiene lugar una reacción química dentro de la batería. En otras palabras, la batería queda totalmente descargada y mediante una reacción de descarga se puede invertir suministrando una corriente a la batería y restaurando así la condición original de las sustancias químicas. El sistema de carga del automóvil, el cual incluye el alternador, es el responsable de suministrar la corriente de carga mientras el motor está funcionando.

Inversor o Convertidor, su función es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador. Los inversores se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, desde pequeñas fuentes de alimentación para computadoras, hasta aplicaciones industriales para controlar alta potencia. Un inversor simple consta de un oscilador que controla a un transistor, el cual se utiliza para interrumpir la corriente entrante y generar una onda rectangular que alimenta a un transformador que suaviza su forma, haciéndola parecer un poco más una onda senoidal y produciendo el voltaje de salida necesario. Las formas de onda de salida del voltaje de un inversor ideal deberían ser sinusoidales.

3 Desarrollo

Para tener un mejor panorama sobre cómo hacer el proyecto se acudió con expertos en distintas áreas como: Mecatrónica, Industrial, Sistemas de Cómputo con el fin obtener asesoramiento sobre el diseño, desarrollo y optimización del prototipo, respecto a materiales y mano de obra.

3.1 Materiales

- Bicicleta estática para adulto
- Llanta de bicicleta.
- Alternador de vehículo 12V 50A 23100-H7700.
- Batería de un automóvil.
- Inversor de corriente.
- Bandas de transmisión.
- Cables para corriente.
- Aparatos electrónicos a cargar.

3.2 Metodología

El desarrollo de este prototipo se dividió en etapas, como se muestran en la siguiente tabla.

Actividades a realizar	Información a obtener
Investigación acerca de los elementos del prototipo	Información sobre el funcionamiento y manipulación de los mismos
Investigación de costos	Realizar un presupuesto para adquirir los materiales necesarios.
Construcción del prototipo	Estructura y diseño terminado
Comprobar el funcionamiento del proyecto	Realizar las pruebas necesarias y corregir errores en el prototipo

Tabla1: Metodología empleada.

Una vez desarrolladas las dos primeras etapas se supo que para construir el prototipo no se requiere personal especializado y que el costo del desarrollo asciende a 3850.00 pesos, que obtener los materiales no representa ningún problema, porque son simples y se consiguen en centros ferreteros, y talleres mecánicos de la ciudad. El armado es un proceso que requiere aproximadamente 5 días.

3.3 Diseño propuesto

La siguiente imagen (Fig. 1), muestra el uso y tipo de elementos que conforman el prototipo.

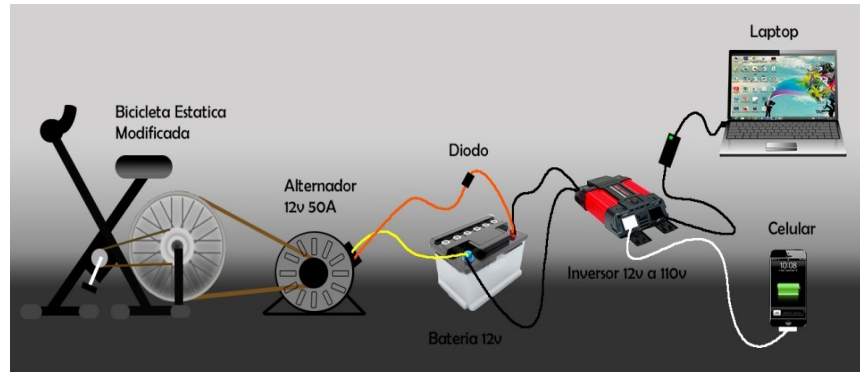


Fig. 1. Diseño Propuesto

Una vez terminado el prototipo se probó su funcionamiento conectando un celular, para comprobar que este podría proporcionar la suficiente energía eléctrica para cargar el equipo, estas pruebas fueron satisfactorias y demuestran la viabilidad de este proyecto.

4 Resultados

Como resultado de esta investigación se logró demostrar que es posible obtener una alternativa de energía limpia y renovable, que podrá reducir la contaminación al mismo tiempo que cuida su bolsillo y mejorara su estado físico.

El proyecto en mención es factible, ya que debido a su capacidad de generar energía eléctrica totalmente limpia y renovable es una de las opciones más rentables para evitar la contaminación medioambiental.

También se disminuirá el consumo de energía eléctrica, ya que se bloquearían la toma corrientes de aulas, laboratorios y espacio públicos dentro de las Instalaciones. Orillando a la población universitaria a utilizar este sistemas de carga de dispositivos electrónicos.

Además de que al utilizar una bicicleta para generar energía eléctrica, las ventajas que se presenta son:

- Bajo costo de generación y de mantenimiento.
- No requieren combustibles.
- Impulsa el deporte.
- Presenta un modelo energético de bajo costo y larga vida útil.
- Promueve la producción de energía limpia. .
- Ayudan a mantener un buen estado físico el cuerpo humano.

5 Conclusión

La falta de información, conocimiento y los altos costos que implican las distintas formas de producción de energía, nos ha convertido en personas dependientes de las Instituciones que producen y comercializan la energía eléctrica. La construcción e implementación del sistema generador de energía autosustentable para la carga de dispositivos eléctricos, utilizando una bicicleta estática constituye una fuente limpia y económica para producir electricidad, que beneficiará a los estudiantes y personal de la Universidad, además de traer beneficios en la salud de quienes lo utilicen.

Este concepto puede ser replicado en parques y lugares públicos para ayudar a que las personas que necesitan cargar sus dispositivos electrónicos la logren, a la vez que se ejercitan y contribuyen al cuidado del medio ambiente.

6 Bibliografía

1. Terrell, C., Clifford L., Watt, J.: Manual del montador electricista: el libro de consulta del electrotécnico. (1994)
2. Schmelkes, C., Schmelkes, N.: Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. (2010)
3. <http://www.mundocaracol.com/bicicletos/historia.asp>. Accedido el 30 de Noviembre de 2015.
4. http://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_el%C3%A9ctrica. Accedido el 5 de Octubre de 2015.
5. [http://es.wikipedia.org/wiki/Inversor_\(electr%C3%B3nica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Inversor_(electr%C3%B3nica)). Accedido el 6 de Enero de 2016.
6. <http://www.aficionadosalamecanica.net/alternador-reg.htm> Accedido el 10 de Enero de 2016.
7. <http://aprendemostecnologia.org/2008/08/28/sistema-simple-de-poleas-con-correa/>. Accedido el 18 de Enero de 2016.
8. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/mecanismos/mec_pol_multiplicador.htm. Accedido el 3 de Febrero de 2016.