

DISEÑO Y DESARROLLO DE MÁQUINAS GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA A TRAVEZ DE ACTIVIDADES FISICAS: PLAZAS ECOGENERADORAS¹

Hector Berent²; Alexis Janssen Harms³; Daniel Bojcho⁴; Cristian Viana⁵

¹ Trabajo final de grado, Proyecto Electromecánico 2.

² Tutor de Proyecto, Ingeniero Electromecánico, hectorberent@yahoo.com.ar

³ Integrante de Proyecto, Ingeniería Electromecánica, alexis_j90@hotmail.com

⁴ Integrante de Proyecto, Ingeniería Electromecánica, danibojcho@gmail.com

⁵ Integrante de Proyecto, Ingeniería Electromecánica, josecristianviana@gmail.com

Resumen

En el proyecto realizado se lleva a cabo el estudio, diseño y desarrollo de generación de energía eléctrica a través de actividades físicas en máquinas de exterior.

En concreto, se busca diseñar plazas cogeneradoras las cuales tienen como principal objetivo la generación de energía eléctrica para aprovecharla casi en su totalidad en iluminación exterior de los espacios verdes en donde serán emplazados estas plazas, para esto se lleva a cabo el análisis y diseño de aparatos de ejercitación física seleccionando para nuestro proyecto aquellos que puedan tener mayor movimiento y en el cual las personas pudieran estar más tiempo realizando ejercicios, para así generar mayor cantidad de energía, también se tiene en cuenta alguna máquina que pueda incluir a todas las personas que deseen ser parte de esta generación de energía, específicamente para personas con problemas motrices. Esta energía generada mediante la actividad física será almacenada en un banco de baterías y en caso de que no se desarrollen actividades durante un día se contemplara la generación mediante la instalación de paneles solares, a su vez se diseña la automatización de luminarias para que en caso de no poder contar con energía generada en los aparatos o en los paneles, la red pueda alimentar estas demandas logrando así un producto con buenas prestaciones en todos los aspectos.

Se lleva a cabo este proyecto ya que se ve una creciente implementación de las plazas saludables en todo el país, e identificando el potencial gasto energético que se lleva a cabo en el desarrollo de estas actividades, decidimos diseñar un sistema para aprovechar la energía empleada en las mismas y así poder generar energía eléctrica y utilizarla en la iluminación de estos espacios de recreación y esparcimiento.

Palabras Clave: *Generación – Energía eléctrica – Aparatos de ejercitación – Actividades físicas*

Introducción

El actual desarrollo científico y tecnológico del que dispone el hombre requiere la utilización de energía en cantidades cada vez mayores. Esta energía se obtiene a partir de diferentes fuentes naturales, que se conocen como fuentes de energía las cuales se clasifican en dos grandes grupos, energías renovables y energías no renovables.

La mayor parte de la energía que se produce mundialmente proviene de fuentes no renovables, por lo que es necesario recurrir a otras fuentes de energía y además que produzcan menos contaminación que las que utilizamos hoy en día. El presente proyecto apunta a utilizar el aprovechamiento de una fuente renovable como es la energía cinética que produce el ser humano al efectuar una actividad física determinada y que en ausencia de un sistema que permita transformarla y almacenarla, es disipada en forma de calor. Aprovechando la creciente implementación de las plazas saludables en todo el país decidimos diseñar un sistema para utilizar la energía empleada en actividades físicas. Dicha energía generada se utilizara para la iluminación de estos espacios de recreación y esparcimiento. En caso que no se realizaran actividades físicas por condiciones climáticas (lluvia, frío), el complejo estará provisto por paneles solares para la generación complementaria de energía y de no poder cumplir con la potencia necesaria, se conectara automáticamente a la red para poder cumplir con los requerimientos demandados para la iluminación.

Objetivo general

Desarrollar aparatos de ejercitación físicas para el aprovechamiento de la energía producida en actividades físicas al aire libre.

Objetivos particulares

Analizar y diseñar aparatos de ejercitación física con mayor capacidad de producción de energía eléctrica.

Seleccionar un grupo de baterías para el almacenamiento de la energía eléctrica generada.

Desarrollar la automatización del sistema de iluminación.

Seleccionar un sistema de generación y almacenamiento de energía eléctrica por medio de energía solar.

Metodología

Mediante la observación y medición en trabajo de campo se logra determinar cuáles son las máquinas de ejercitación física que más son utilizadas y con un mayor tiempo de utilización, luego se realiza un proceso de investigación y análisis para determinar cuáles aparatos podrían generar mayores movimientos que puedan ser utilizados para la

generación de energía eléctrica. Además se tienen en cuenta valores calculados por fórmulas utilizadas en investigaciones previas. Una vez definidas los aparatos a utilizar para la construcción de las plazas ecogeneradoras, se analizan y determinan los principales parámetros a tener en cuenta, y en base a eso se determina la selección del generador y el mecanismo que formara parte del sistema mecánico. Luego de determinar el diseño mecánico de los equipos y cuanto podrán generar aproximadamente durante las horas de ejercitación realizadas en el transcurso del día, se seleccionan los bancos de baterías necesarios y se complementa con el diseño del sistema de generación solar para resguardarse días en donde no se desarrollen dichas actividades físicas. También se realiza el diseño de conexión automática a la red para suplir la demanda de la carga cuando los sistemas antes mencionados no puedan abastecerla.

Resultados y Discusión (Times New Roman 12 Negrita)

Lugar de emplazamiento

Luego de revisiones bibliográficas y teniendo en cuenta investigaciones previas, se contempla las revoluciones a las que una persona realiza actividad con este tipo de aparatos, estos valores se aproximan a 80 rev/min en promedio (D'Agostino Alexis, 2014) Estos datos se corroboran mediante mediciones practicas llevadas a cabo en gimnasios del medio local, para cada tipo de aparato seleccionado en el proyecto. De las mediciones realizadas se obtuvieron los siguientes resultados:

- Bicicleta vertical 50-120 rpm, 85rpm promedio.
- Bicicleta horizontal 50-12 rpm, 85 rpm promedio.
- Bicicleta de mano 50-90 rpm, 70 rpm promedio.
- Bicicleta elíptica 45-90 rpm, 67 rpm promedio.

Una vez obtenido las revoluciones promedio de cada máquina, se procede a la selección del generador teniendo en cuenta las bajas revoluciones con las que se cuenta y la mayor energía que se puede llegar a generar con ellas. Para esto, luego de una intensa búsqueda, se selecciona el generador que se cree más conveniente.

IMAGEN Y CARACTERISTICAS DEL GENERADOR.

Una vez seleccionado el generador se procede a diseñar el sistema de transmisión de forma tal de aumentar las revoluciones y por lo tanto elevar la eficiencia del sistema. Se selecciona transmisión por cadena teniendo en cuenta que este tipo de máquinas estarán a la intemperie y al alcance de cualquier persona sin tener control sobre la forma de uso de las mismas, es por ellos que se seleccionan las cadenas ya que estas necesitan menos mantenimiento que otras transmisiones y son adecuadas para cargas impulsivas. Se seleccionan las transmisiones según las rpm promedio de cada máquina y teniendo en

cuenta las revoluciones mínimas y máximas que recomienda el fabricante para un aprovechamiento óptimo del producto.

Tablas de selección de cadena y demás.

Teniendo en cuenta los tiempos de utilización de cada aparato antes definidos y en base a las revoluciones calculadas

Una vez estimada la potencia seleccionamos banco de baterías necesario.

Con los valores de potencia obtenemos iluminación.

Deberá contener los datos obtenidos y estar basados y comparados con la literatura empleada en el trabajo, indicando su relevancia. Se pueden incluir en este campo gráficos, imágenes y fórmulas matemáticas (Times New Roman 12 Justificado).

Conclusiones (Times New Roman 12 Negrita)

Se deberán elaborar basadas en los objetivos y los resultados del trabajo (Times New Roman 12 Justificado).

Referencias (Times New Roman 12 Negrita)

Abusoglu, A., & Kanoglu, M. (2009). Exergoeconomica analysis and optimization of combined heat and power production: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews - Elsevier*, 2295-2308 (Times New Roman 11)

Asian Institute of Technology. (2002). *Small and Medium scale Industries in Asia: Energy and Environment*. Thailand: School of Environment, Resources and Development Asian Institute of Technology.

Asian Institute of Technology. (2012). *Small and Medium scale Industries in Asia: Energy and Environment Tea Sector*. Thailand: Asian Institute of Technology.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.