



SISTEMA DE BOMBEO CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS PARA HUERTAS EN EL SECTOR RURAL DEL ALTO MAGDALENA. CASO DE ESTUDIO MUJERES CABEZA DE FAMILIA CON PROBLEMAS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

Ruth Daniela Gama Martínez, Tania Catalina Yate Hoyos, Ancízar Barragán Alturo, Daniel Andrés Cardozo Cruz

**Universidad Piloto de Colombia
Girardot, Colombia**

Resumen

Este proyecto busca que las mujeres cabeza de familia de la Vereda Piamonte del municipio de Girardot-Cundinamarca tengan una oportunidad de emprender y crear en sus capacidades, aprovechando recursos renovables y las condiciones geográficas y climáticas del sector, a través de la elaboración de eco-huertas caseras desarrolladas al interior de sus hogares, mediante el riego con bombas de agua que funcionan por medio de energías alternativas, donde se cultivarán diferentes vegetales o frutos que se produzcan en la región en el sistema pan-coger. Sumando a esto, el proyecto les brindará la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida generando ingresos y permitiéndoles que haya una reactivación económica del hogar. Por consiguiente, como estudiantes y futuras ingenieras reafirmamos la intención de ser una casa de estudio de puertas abiertas a la ciudadanía y promotoras del desarrollo sostenible de la región, contribuyendo al restablecimiento de los medios de vida a mujeres cabeza de hogar en situación de vulnerabilidad. De hecho, éste estudio impacta social y económicamente a estos hogares, por lo que es importante destacar que presenta algunos de los principales hallazgos en materia de seguridad alimentaria en el mundo y en Colombia, con el fin de identificar la problemática sobre el tema. Así mismo, recopila información sobre el agro colombiano y las ventajas de implementar sistemas energéticos solares para impulsar este sector económico de los países en vía de desarrollo.

En este orden de ideas, se buscaron diferentes planteamientos teóricos sobre toda la normativa, así como entes u organizaciones promotoras de la seguridad alimentaria, el agro y las energías renovables. Por consiguiente, se centró la investigación en el desarrollo e importancia de las eco-huertas y cómo ha tomado fuerza este concepto en las ciudades, para así implementar este sistema en los hogares establecidos por el proyecto, beneficiando a las mujeres cabeza de hogar como a sus familias, teniendo en cuenta los alimentos de primer orden de la canasta familiar que pueden ser sembrados en el lugar de la investigación, según las condiciones climáticas y de riego. Además, como estudiantes de ingeniería sabemos la importancia de ser mujer en nuestro sector y cómo podemos dejar una marca de esfuerzo, por esta razón sabemos la capacidad que tenemos, nuestra fortaleza y la persistencia que nos caracteriza, por lo que una de esas razones nos impulsó a enfocar este proyecto en todas las mujeres cabeza de hogar que con gran entrega desean salir adelante y buscan tener recursos para solventar sus necesidades. Por ello no solo se trata de querer hacer un producto que permita ingresos, si no que más claramente se trata de tener la actitud para hacer y forjar un cambio real en nuestra sociedad.

Finalmente, se concluye que el diseñar un sistema de riego para eco-Huertas en hogares, brinda garantías en seguridad alimentaria y contiene una influencia positiva en las familias de la Vereda Piamonte para así podernos enfocar en las ventajas de los sistemas energéticos renovables y en especial la energía solar como fuente principal para el desarrollo de este proyecto.

Palabras clave: mujeres cabeza de familia; seguridad alimentaria; energías alternativas; desarrollo sostenible

Abstract

This project seeks that the women heads of households from Vereda Piedmonte of the town of Girardot-Cundinamarca, who wish to undertake and believe in their capacities, through the elaboration of home gardens in their homes, by means of irrigation with water pumps through of alternative energies that provide different vegetables or fruits that are produced in the region in the pan-coger system. In addition to this, the project will give them the opportunity to improve their living conditions by generating income and allowing them to have an economic reactivation of the home. Therefore, as students and future engineers, we reaffirm the intention of being a study house with open doors to citizens and a promoter of sustainable development in the region, contributing to the restoration of livelihoods for women heads of households in vulnerable situations.

In fact, the product impacts socially and economically, that is why it is important to highlight that it presents some of the main findings in food security material in the world and in Colombia, in order to identify the problems on the subject. Likewise, it compiles information on Colombian agriculture and the advantages of implementing solar energy systems to boost this economic sector in developing countries.

In this order of ideas, different theoretical approaches were sought on all regulations as entities or organizations promoting food safety, agriculture and renewable energies. Consequently, research was focused on the development and importance of eco-gardens and how this concept has gained



strength in cities, in order to implement this system in homes, benefiting women heads of household and their families, taking into account It counts the first-order foods from the family basket that can be planted at the research site, depending on the climatic and irrigation conditions. In addition, as engineering students we know the importance of being a woman in our sector and how we can leave a mark of effort, for this reason we know our capacity, our strength and the persistence that characterizes us, so one of those reasons encouraged to focus this project on all women heads of household who with great dedication want to get ahead and seek to have resources to meet their needs, it is not only about wanting to make a product that allows income, more clearly it is about having the attitude to make and forge real change in our society.

Finally, it is concluded that designing an irrigation system for eco-gardens in homes provides guarantees in food safety and contains a positive influence on the families of the Vereda Piedmont in order to focus on the advantages of renewable energy systems and especially solar energy as the main source for the development of this project.

Keywords: *female heads of the family; food safety; alternative energies; sustainable development*

1. Introducción

En el transcurso del tiempo podemos observar que una de las razones de la existencia de la innovación es permitir brindar un impacto social y económico, donde se hace importante retomar el mercado y verlo desde un panorama nacional e inclusive internacional, ya que no podemos desconocer la importancia de la producción de alimentos y que no basta solo con ofrecerla, ya que es necesario evaluar la manera que se da esta elección y si verdaderamente es una opción alimentarse sano. Contamos con grandes cambios en los hábitos de los consumidores ya que a raíz de situaciones complejas como la pandemia que atravesamos hoy en día las personas buscan una manera de mejorar y prolongar su vida, es decir, buscan calidad de vida y salud; por lo anterior este proyecto no solo busca que las madres cabeza de familia generen ingresos como lo decíamos anteriormente, si no también la producción de alimentos orgánicos, que brinda la oportunidad de que familias enteras mejoren su calidad de vida ya que no solo se trata de abundantes alimentos sino que estos sean seguros y brinden calidad.

Esta es una oportunidad para que los hogares vulnerables tengan la oportunidad de tener opciones de mercado y por medio de nuestros conocimientos poder darles las herramientas que les permitan identificar la manera correcta de emprender brindando bienestar a sus familias, generando oportunidades de empleo e impactando a nuestro planeta de una manera sostenible sin perjudicar al medio ambiente sino que a través de energías alternativas se pueda brindar ese beneficio de implementar un modelo de negocio.

Esta estrategia incentivará el desarrollo de proyectos de emprendimiento que ayuden a las mujeres a obtener sus propios recursos y al mismo tiempo estarán ayudando a que haya un visible creciente económica en la región.



2. Problemática

Es evidente que existe una problemática; para poder introducirnos en el tema es necesario ver uno de los puntos más influyentes y decisivos en la construcción de este proyecto y es que no podemos descartar el panorama global que estamos viviendo hoy en día. La población ha aumentado continuamente, en el presente la mayoría vive en zonas vulnerables a causa de los conflictos esto ha producido un aumento en la inestabilidad no solo en el aspecto social, político sino económico obligando a la población a un aumento en el desplazamiento. Ahora bien, si hablamos del famoso cambio climático y de la mutabilidad del clima y sus grandes fenómenos que están afectando la producción de alimentos que han conllevado a grandes repercusiones en el sistema alimentario, todo esto ha encaminado a transformaciones importantes en la manera de producir, distribuir y consumir alimentos en todo el mundo produciendo grandes desafíos para la seguridad alimentaria. Como lo expresa la FAO en su nuevo informe, advierte sobre las problemáticas en cuanto al aumento de hambruna en la población, y aclara que en más de 20 países necesitarán una intervención urgente y a escala. "La magnitud del sufrimiento es alarmante. Corresponde a todos nosotros actuar ahora y actuar con rapidez para salvar vidas, salvaguardar los medios de vida y evitar la peor situación", declaró el Director General de la FAO, Sr. QU Dongyu. (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2021)

Ver la realidad alarmante ante una posible catástrofe provocada como lo mencionamos anteriormente por la hambruna que ha sido causada por conflictos y agravada por alteraciones climáticas sin mencionar lo traumático que ha sido la pandemia por la enfermedad del COVID-19. Sin dejar a un lado el hecho de que el COVID-19 ha generado un impacto en muchos aspectos destacando la afectación en la seguridad alimentaria, lo cual ha traído una evidente crisis alimentaria que ha generado que vivamos en incertidumbre sin poder darle fin a este hecho ya que la pandemia no ha finalizado. (K. Moreno, B. Zuñiga, T. Lanchipa, 2020)

Necesitamos ser conscientes de que estamos equipados para aportar un grano de ayuda con ideas y proyectos como este para evitar que la problemática aumente necesitamos acceder a las poblaciones más vulnerables reconociendo el hecho de que en nuestro país la tasa de desempleo es del 15,1% y que en la actualidad miles de mujeres cabeza de familia se encuentran desempleadas y no cuentan actualmente con un ingreso para cubrir las necesidades básicas de sus familias. (DANE, 2021)

3. Energías alternativas

En este proyecto se busca utilizar energías alternativas para ayudar a disminuir tanta contaminación y al mismo tiempo hacer conciencia en que nuestros recursos naturales son limitados y es que:

El creciente desarrollo industrial ha traído como consecuencia un incremento importante del consumo de electricidad generada por combustibles fósiles, caracterizándose éstos por ser recursos limitados y provocando un impacto negativo en el medio ambiente. Para ello, se plantea el uso de energías alternativas, que



disponen del aprovechamiento de fuentes naturales y ayudan a la reducción de emisiones de CO₂ (Brown, 2015).

Por esto, necesitamos incentivar a todo el público interesado en hacer parte de estas energías más orgánicas. Inicialmente, necesitamos que nuestro panel solar este hecho de materiales semiconductores como el silicio, siendo este el más comercial y efectivo a la hora de conducir la electricidad. Los paneles solares, están compuestos por diversas capas de placas con celdas solares que utilizan el efecto fotoeléctrico que convierte la luz del sol en energía eléctrica.

Sumando a esto, la cantidad de celdas fotovoltaicas en relación a la necesidad de cada persona a la hora de implementarlas para crear el panel solar es sumamente importante, ya que debido a la cabida de cada uno podemos construir e implementar el panel en la bomba con respecto a la capacidad que necesita. Además, se requiere que los cristales que reciben los fotones del sol le den a cada una de las celdas una carga negativa y una positiva para que puedan generar electricidad.

Debido a que las celdas cristalinas quedan expuestas al sol, los electrones de la parte cargada negativamente se muevan hacia la parte que está cargada positivamente generando corriente eléctrica de un punto a otro, por lo que se produce un campo eléctrico en el panel solar. Finalmente, cuando la luz del sol calienta el panel solar las celdas fotovoltaicas generan electricidad DC.

4. Seguridad alimentaria

De acuerdo con la FAO Seguridad alimentaria “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2020)

Partiendo de este punto no solo se trata de obtener suficiente alimento, sino que este sea seguro y provea los nutrientes necesarios para un desarrollo favorable, atendiendo a las necesidades alimenticias ya que el objetivo de cada madre cabeza de hogar es poder llevar una vida activa y sana.

En esa misma Cumbre, dirigentes de 185 países y de la Comunidad Europea Reafirmaron, en la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial, “el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre.” (La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), n.d.)

Debemos reconocer la existencia de la soberanía alimentaria ya que es el derecho que tiene la población para organizar la producción y por ende el consumo de alimentos conforme las necesidades de la comunidad, es decir que esta proporciona el derecho a elegir que comen y de



qué manera quieren producirlo asimismo el derecho que tienen las mujeres que desean incursionar en la siembra y cosecha de alimentos seguros. (La vía campesina,2017) (Campesina, n.d.)

Es por eso que es de vital importancia que nos enfoquemos en la ausencia de la seguridad alimentaria que se ha presentado y en los conflictos que se han desarrollado a raíz de la desafiante pandemia que atravesamos y poder darnos cuenta que la ausencia no es un impedimento para evaluar nuestras condiciones sino reorganizarnos en nuevas posibilidades solo de esta manera podremos conseguir que muchas mujeres que en este momento se encuentran sin empleo y sin posibilidades de ofrecer a sus familias alimentos o el simple hecho de dar bienestar puedan abrir sus ojos a esta nueva oportunidad que a través de energías alternativas podrán labrar un camino de abundante producción y seguridad alimentaria.

5. Propuesta

En la actualidad miles de mujeres cabeza de familia están desempleadas y no tienen un ingreso para suplir sus necesidades básicas y las de su familia, por esta razón la siguiente nota hace referencia de como la mujer tiene la tasa más alta de desempleo:

En Colombia la tasa de desempleo femenina es más alta que la masculina. Al descomponer la tasa de desempleo entre incidencia y duración y concentrarnos en esta última, se verifica la hipótesis de que las mujeres comprometidas tienen episodios de desempleo de mayor duración que los hombres de igual condición. El ingreso de la pareja reduce el esfuerzo de búsqueda de un empleo tanto en hombres como en mujeres, pero esto se observa con mayor contundencia en el caso de ellas. Allí está una de las causas del mayor desempleo femenino. No obstante, el efecto del ingreso de la pareja en la duración del desempleo de las mujeres se reduce si en los hogares hay niños en su primera infancia (Arango & Ríos, 2015, pág. 5)

Siendo así, que las mujeres con hijos sufren aún más por el desempleo. Por esta razón, decidimos generar empleo en casa y proporcionarles la iniciativa a las mujeres cabeza de hogar de la Vereda Piamonte del municipio de Girardot-Cundinamarca de usar sus conocimientos en el campo junto a nuestro proyecto de sistema de bombeo que funcione mediante la ayuda de energías alternativas.

Además, de generar un ingreso a sus hogares también se produce una actividad que les permita a las mujeres desempeñarse en un campo diferente al que están ligadas, y es que una mujer productiva se caracteriza por gozar de su salud y emociones y es por esto que las emociones y la salud se ajustan entre si ya que ambas son necesarias y fundamentales para “potenciar una conducta saludable, o por el contrario, si éstas son negativas suponen un riesgo potencial para nuestra salud, de modo que las personas deben buscar que las emociones se transformen en estímulos y aprendizajes positivos” (Navas, 2010, pág. 462)

Finalmente, nuestro propósito es convertir a estas mujeres con ese gran potencial en seres fieles a si mismo y con un incentivo a querer progresar e inculcar eso en sus hogares, como mujeres buscamos ser testigos del progreso en cada uno de estos hogares y así poder demostrar que nunca



es tarde para volver a empezar y que se puede como mujer avanzar y al mismo tiempo ser la cabeza visible de un hogar.

6. Referencias

- Arango, L. E., & Ríos, A. M. (2015). Duración del desempleo en Colombia: Género, intensidad de búsqueda y anuncios de vacantes. *IDB Working Paper Series*, 5- 49.
- Brown, L. (2015). *El mundo al borde del abismo, Cómo evitar el declive ecológico y el colapso de la economía*. Bogotá: Ecoc-Cied.
- Cogollo, J. (2 de junio de 2019). *Jorge Cogollo*. Obtenido de Jorge Cogollo: <https://www.youtube.com/watch?v=q5bMAz4NK0c>
- GONZÁLEZ, M. A., CÁRDENAS, V. M., & SALAS, R. Á. (2019). Energía solar fotovoltaica. *Universitarios Potosinos*, 26-48.
- Mendoza, E. N., & Suarez, W. F. (2017). Prototipo para la orientación automática de paneles solares. *Publicaciones e Investigación*, 103-111.
- Nandwani, S. S. (Junio de 2005). *ENERGIA SOLAR CONCEPTOS BASICOS Y SU UTILIZACION*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Navas, M. d. (2010). La educación emocional y sus implicaciones en la salud. *Revista Española de orientación y psicopedagogía*, 462-470.
- Paternina, M. A., Villalba, L. C., Nuñez, J. L., & López, R. A. (2012). Diseño de prototipo de sistema solar fotovoltaico optimizando el ángulo de inclinación de los paneles solares. *Prospectiva*, 97-107.
- Campesina, L. via. (n.d.). *Soberanía Alimentaria*. <https://viacampesina.org/es/por-que-luchamos/soberania-alimentaria/documentos-claves-soberania-alimentaria/>
- DANE. (2021). *Principales Indicadores Del Mercado Laboral abril de 2021*. 23, 44.
- La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (n.d.). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996*. http://www.fao.org/wfs/index_es.htm#:~:text=En este contexto%2C la Cumbre,reunió a unos 10 000
- La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). *El informe mundial sobre las crisis alimentarias revela su magnitud, mientras la COVID-19 plantea nuevas amenazas para los países vulnerables*. <https://reliefweb.int/report/world/el-informe-mundial-sobre-las-crisis-alimentarias-revela-su-magnitud-mientras-la-covid>
- La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *La FAO y el PMA advierten de que el hambre aguda aumentará en más de 20 países*. <http://www.fao.org/news/story/es/item/1390765/icode/>
- Moreno, K., Zúñiga, B., & Lanchipa, T. (2020). Impactos del COVID-19 en la agricultura y la seguridad alimentaria Impacts of COVID-19 on agriculture and food security. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 48(1), 72–82.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

