

Hydroponic crops: an alternative for community development in the indigenous and Afro-Mexican community of Tepoxtiapan, Guerrero.

Cultivos hidropónicos: una alternativa para el desarrollo comunitario en la comunidad indígena y afroamericana de Tepoxtiapan, Guerrero.

Jesús Antonio Lasso Avila^{1*}, Adelaido Cazares García¹, Luz Patricia Avila Caballero² y Jorge Bello Martínez²

¹Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Universidad Autónoma de Guerrero.

²Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

ARTICLE INFO

Article history:

Recibido 8 noviembre 2023

Revisado 25 enero2024

Aceptado 12 mayo 2024

* Corresponding author:

E-mail address: 14347945@uagro.mx

(J.A. Lasso Avila)

Edited by Dr Jorge Bello Martínez

Keywords:

Community
Hydroponics
Development
Alternative

Este es un artículo en acceso abierto que se distribuye de acuerdo a los términos de la licencia

Creative Commons.Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://doi.org/10.62384/fesgro.v10i1.273>

ABSTRACT

The Hydroponics is a technique of growing plants without using soil, instead using a nutrient solution and water to provide the necessary nutrients for plant growth. This farming technique has gained popularity in recent years due to its high water-use efficiency, lack of need for land, and the ability to grow crops year-round in any location. Thanks to this, it is contemplated for the elaboration of an agricultural alternative that can strengthen food security in the indigenous and Afro-Mexican population of Tepoxtiapan, Chilpancingo, Guerrero. The objective is to benefit the families of the community so that they have an alternative for agricultural production to improve their conditions of food, nutrition and sources of income, based on the management and self-management of hydroponic crops. For the design of the proposal for the inhabitants of the community, based on the bibliographic material, the various hydroponic systems are exposed, demonstrating the advantages and disadvantages for the community, emphasizing the initial investment cost, inputs, production benefits.

RESUMEN

La hidroponía es una técnica de cultivo de plantas sin utilizar tierra, en su lugar se utiliza una solución de nutrientes y agua para proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas. Esta técnica de cultivo ha ganado popularidad en los últimos años debido a su alta eficiencia en el uso del agua, la falta de necesidad de tierra y la capacidad para producir cultivos durante todo el año en cualquier ubicación. Gracias a ello se tiene contemplado para la elaboración de una alternativa agrícola que pueda fortalecer seguridad alimentaria en la población indígena y afroamericana de Tepoxtiapan, Chilpancingo, Guerrero. El objetivo es beneficiar a las familias de la comunidad para que dispongan de una alternativa de producción agrícola para mejorar sus condiciones de alimentación, nutrición y fuentes de ingreso, basados en la gestión y autogestión de cultivos hidropónicos. Para el diseño de la propuesta para los habitantes de la comunidad con base al material bibliográfico se expone los diversos sistemas hidropónicos demostrando las ventajas y desventajas para la comunidad haciendo énfasis en cuanto a costo de inversión inicial, insumos, beneficios de producción.

Introducción

Varios autores coinciden en que los cultivos hidropónicos, son considerados como un sistema de producción agrícola de gran importancia en las perspectivas ecológicas, económicas y sociales. En los últimos sesenta años se ha trabajado en el desarrollo de nuevos sistemas que ayuden a solventar los problemas presentes en la agricultura. Uno de los más representativos es la hidroponía, que ofrece una alternativa para producir alimentos, no sólo en las áreas con problemas de contaminación de suelos y carencia de agua sino también en el medio doméstico.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación FAO (2021) aunque la prevalencia mundial de la inseguridad alimentaria moderada o grave (medida con la escala de experiencia de inseguridad alimentaria [FIES]) lleva creciendo lentamente desde 2014, el aumento estimado en 2020 equivalió a la

suma de los cinco años anteriores. Así mismo la FAO plantea que en el año 2020, casi una de cada tres personas de la población mundial (2 370 millones) careció de acceso a alimentos adecuados, lo que supone un aumento de casi 320 millones de personas en solo un año.

La problemática de falta de alimentos, desnutrición, desigualdad y pobreza, también se ve reflejado en la comunidad de Texpotiapan, en ella habitan 130 personas agrupadas en 35 familias constituidas por titulares y dependientes, con población predominante indígena de las cuatro culturas del estado de Guerrero Mixteco (Ñu Savi), Tlapanecos (Me Phaa), Amuzgos (Ñon daa) y Nahuatl (nahuas) y con presencia de la comunidad afroamericana de la Costa Chica del estado de Guerrero.

El presente estudio permitirá conocer las causas de la problemática y además permitirá explicar cómo es una alternativa para fomentar e

implementar cultivos hidropónicos ya sea como plantas comestibles, ornamentales o medicinales pero con el objetivo principal de garantizar la seguridad alimentaria de la población, mejorar sus condiciones de vida, ingresos y una mejor alimentación ya que la población rural o suburbana con escasos recursos, bajos ingresos, incertidumbre laboral y un cada vez más limitado acceso a las fuentes de alimentos, requiere acompañamiento, asesoría, participación comunitaria para coadyuvar a la mejora de sus condiciones de vida y fortalecer la interculturalidad para su buen vivir.

Materiales y Métodos

El proyecto sigue el enfoque de investigación cualitativa porque se inspeccionan los discos que cumplan los requisitos mínimos de calidad, como apariencia, que la forma se ajuste al modelo del reloj y cuantitativa por el tiempo de limpieza, cortado y dimensiones del diseño que tienen que cuidarse para que se obtenga algo estético y bonito que sea del agrado del cliente.

La metodología usada para realizar este trabajo es mixta cualitativa y cuantitativa, el estudio se llevará a cabo con 130 habitantes y 35 familias de la comunidad de Tepoxtiapan de las Naciones Originarias y Afromexicanos, asentamiento ubicado al sur de la Ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, lugar en el que se llevará a cabo el estudio y la implementación del proyecto de cultivos hidropónicos para el desarrollo comunitario e intercultural de la población, a efecto de garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad.

Para atender la parte cuantitativa se maneja un cuestionario para recopilar la información, mismos que se analizará a través de gráficas e histogramas. También se hará uso de la metodología cualitativa para explicar las causas de la problemática de la falta de alimentación y la explicación de cómo la práctica de la economía solidaria contribuye al desarrollo de una gestión y autogestión alternativa para el cultivo hidropónico comunitario en beneficio de la población y garantizar la seguridad alimentaria. La metodología cualitativa que se está utilizando para acompañar a la población objeto de estudio es la metodología de investigación de participación planteado por Greenwood y Levin (1998) también llamada Investigación Participativa (IP) o Investigación Acción (IA) a través de este método se está organizando y acompañando a la comunidad principalmente con su participación, conocimientos y experiencias. Además, se están realizando talleres participativos, las entrevistas y la convivencia con los habitantes para conocer más acerca de su trabajo y vida comunitaria.

Se realizó un diagnóstico participativo comunitario para recopilar la información de su realidad, saberes, experiencias y puntos de vista a través de entrevistas, observación y testimonios con un ambiente de confianza. Asimismo, el recorrido en la comunidad con la población tenía como finalidad el obtener un análisis del territorio para visualizar el impacto social y ambiental esto permitió aclarar y contextualizar la problemática que se ha detectado.

Se detectó que la mayoría de las personas de la comunidad de Tepoxtiapan son de pueblos originarios de la región Montaña y Costa Chica del estado de Guerrero, llegaron para mejorar su calidad de vida. Las violencias, la falta de ingresos y la mejora de sus condiciones de vida los obligó a emigrar a la ciudad. Actualmente algunas personas de la comunidad cuentan con empleos informales, mal remunerados. Cabe señalar que debido a la situación global por parte de la pandemia Covid-19, sus problemas se han acentuado.

Por la parte ambiental del territorio de la comunidad, se puede señalar la condición del medio físico donde presenta una topografía irregular, refiriendo que los terrenos privados y las áreas verdes no son planos, dificultando la ejecución de actividades agrícolas, también se identificó que muchos habitantes de la mismas son migrantes o desplazados de sus pueblos originarios y que han tratado de conservar la mayor parte de sus saberes y tradiciones culturales.

La ubicación geográfica de Tepoxtiapan se muestra en la figura 1, se puede ver la proximidad que tiene con la capital del Estado de Guerrero, utilizando en el mapa como punto de referencia la Plaza Cívica Primer Congreso de Anáhuac situada en la zona céntrica de la ciudad Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Para el diseño de la propuesta para los habitantes de la comunidad, Con base al material bibliográfico se expone los diversos sistemas hidropónicos demostrando las ventajas y desventajas para la comunidad haciendo énfasis en

cuanto a costo de inversión inicial, insumos, beneficios de producción. Por consiguiente, se realizó una capacitación introductoria a la hidroponía abordando mediante una metodología práctica y teórica, utilizando herramientas como guías, manuales, tutoriales y videos explicativos. A continuación, se detallan los pasos en esta metodología (Zarate, 2018):

- Introducción a la hidroponía: Se explicaría de manera teórica qué es la hidroponía, su importancia y beneficios, los diferentes tipos de sistemas hidropónicos y los elementos necesarios para su instalación.
- Diseño y construcción de un sistema hidropónico básico: Se enseñaría a los estudiantes cómo diseñar y construir un sistema hidropónico básico utilizando materiales sencillos y económicos, como botellas plásticas, tubos de PVC y contenedores de plástico.
- Selección de cultivos hidropónicos: Se enseñaría a los interesados cómo seleccionar los cultivos más adecuados para su sistema hidropónico, teniendo en cuenta factores como la disponibilidad de espacio, la luz y la temperatura.
- Instalación del sistema hidropónico: Se guiaría a los estudiantes en la instalación de su sistema hidropónico, mostrándoles cómo conectar las tuberías, instalar la bomba de agua y ajustar la iluminación y la temperatura.
- Mantenimiento y cuidado del sistema hidropónico: Se explicaría a los interesados cómo realizar el mantenimiento adecuado de su sistema hidropónico, incluyendo la limpieza de los tubos, la reposición de los nutrientes y la eliminación de los residuos.
- Cosecha y consumo de los cultivos hidropónicos: Finalmente, se enseñaría a los interesados cómo cosechar y consumir los cultivos hidropónicos que han cultivado, así como los beneficios nutricionales que pueden obtener de ellos.

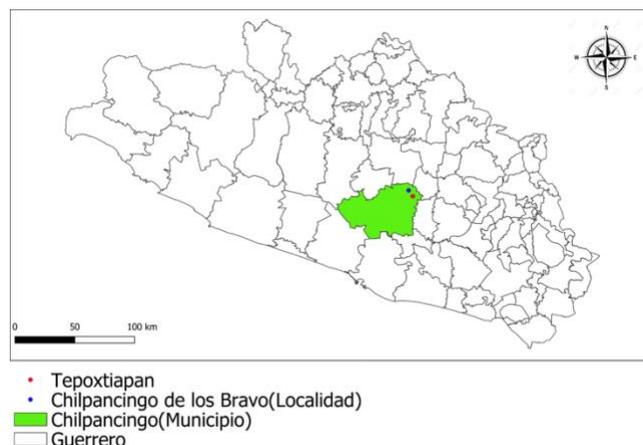


Figura 1: Ubicación geográfica en el Estado de Guerrero (Lasso Ávila, 2023)

Resultados y Discusión

Después de realizar una capacitación teórica, lo siguiente a realizar es aplicar lo aprendido en las sesiones con la elaboración de modelos pequeños de cultivos hidropónicos, usando kits hidropónicos comerciales de inicio, material reutilizado y hortalizas de rápido crecimiento para poder observar de primera instancia el trabajo que se requiere para realizarlo, el desarrollo del organismo vegetal y como resulta fácil implementarlo en espacios domésticos incluso si estos no son de grandes dimensiones.

Como se pueden observar en las imágenes (figuras 2 y 3) tomadas durante el curso teórico, hay personas interesadas en aprender la hidroponía para poder realizar sus cultivos domésticos para sus diversos fines. Gracias a los modelos pequeños (figura 4) y a la replicación de los mismos, pero usando diferentes hortalizas, se pudo observar diferentes ritmos de desarrollo biológico de las plantas y cuáles son las de mayor interés para la persona que incursiona en la hidroponía. Por consiguiente, el siguiente paso será desarrollar los modelos previamente experimentados a unidades de mayor tamaño y producción para satisfacer sus necesidades.

Pero debemos mencionar que la implementación de cultivos hidropónicos puede requerir una inversión inicial significativa en infraestructura, tecnología, suministros y personal capacitado. Esto puede ser un obstáculo para las comunidades que carecen de los recursos necesarios para establecer y mantener un sistema de cultivo hidropónico, lo que hace que sea aún más

difícil para las comunidades con pocos recursos acceder a estos recursos.

Por lo tanto, aunque los cultivos hidropónicos pueden ser una alternativa prometedora para mejorar la seguridad alimentaria en comunidades con tierras limitadas o en zonas urbanas, no siempre es factible o asequible para todas las comunidades. En este caso, se pueden buscar otras opciones para mejorar la seguridad alimentaria, como fomentar la agricultura tradicional, uso

de metodología de fertilidad edafológica, apoyar la creación de huertos urbanos, buscar formas de obtener financiamiento y recursos para proyectos agrícolas, y establecer programas de educación sobre alimentación y nutrición para mejorar la dieta de las comunidades.



Figura 2: Sesiones de Capacitación y práctica. (Lasso Ávila, 2022)



Figura 3: Aplicación de los conocimientos del curso. (Lasso Ávila, 2022)



Figura 4: Modelos prototipo de hidroponía. (Melquiades Policarpio, 2022)

Conclusiones

La implementación de prácticas de cultivo hidropónico es una solución valiosa para garantizar la seguridad alimentaria en Tepoxtiapan y otros lugares similares, pero no es suficiente por sí sola. Es necesario reconocer que existen múltiples factores que influyen en la mala alimentación y la falta de ingresos de la población, como la falta de acceso a una educación adecuada y oportunidades de empleo limitadas. Además, es importante destacar que la solución propuesta debe ser abordada de manera integral y sostenible para que tenga un impacto duradero en la calidad de vida de la población.

Los avances presentados en esta investigación demuestran la

importancia de abordar la problemática de la seguridad alimentaria de manera holística, reconociendo que no se trata simplemente de implementar nuevas prácticas de cultivo, sino también de abordar problemas estructurales más amplios en la sociedad. Sin embargo, es necesario la orientación, asesoría y apoyo no solamente de la comunidad académica, es necesario la intervención de entidades federales que puedan impulsar proyectos comunitarios para mejorar la estructura y logística de los mismos y que puedan generar los resultados deseados o incluso superando las expectativas, que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas y afroamericanas en México.

En conclusión, la implementación de prácticas de cultivo hidropónico es un paso importante hacia la seguridad

alimentaria en Tepoxtiapan, pero es necesario reconocer que hay otros factores en juego y que se requiere de la ayuda de entidades federales y sus programas de apoyo para la implementación inmediata y en mayor escala. Es importante continuar con la investigación para encontrar soluciones más integrales y sostenibles que puedan mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas y afromexicanas en México.

Declaración de conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la comunidad de Tepoxtiapan por abrirme las puertas de sus hogares y compartir sus experiencias conmigo. Agradezco a los profesores de la Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad de la UAGro por su guía y apoyo en este proyecto. Sin la ayuda y colaboración de todos ustedes, este trabajo no habría sido posible. Espero que este proyecto pueda ser de utilidad para la comunidad y contribuir a mejora.

Referencias

- Barbado, J. L. (2005). *Hidroponía: Su empresa de cultivos en agua*. Editorial Albatros.
- Beltrano, J., Gimenez, D.O., and ProQuest (2015) *Cultivo en hidroponía*. La Plata: D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <https://elibro.net/ereader/elibrodemo/66458>
- Damián, Araceli. (2015). Crisis global, económica, social y ambiental. *Estudios demográficos y urbanos*, 30(1), 159-199. Recuperado en 14 de noviembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102015000100159&lng=es&tlng=es.
- Hoinle, B., Rothfuss, R., & Gotto, D. (2013). Empoderamiento espacial de las mujeres mediante la Economía Solidaria. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(72), 117-139.
- Maldonado Salazar, T. del N. J. (2009). Educación ambiental para la sustentabilidad. *Horizonte Sanitario*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457845132003>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [FAO] 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y nutrición en el mundo 2021*. Disponible en: https://www.fao.org/3/cb4474es/online/cb4474es.html#chapter-2_1
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [FAO] 2011 *Introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria*. Disponible en: http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwjazo7tpZTOAhU1gGoFHR8-1d1gQFnoECAgQAQ&usq=AOvVaw1jIZVpLdj-flgQ15eHI_9
- Parada Gómez, Á. et al. (2018) 'Seguridad alimentaria y nutricional: una mirada retrospectiva', *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 5, pp. 1-1-21.
- Parada Gómez, Á., Loaiza Cárdenas, J., Artavia Jiménez, M., & Benavides Vindas, S. (2018). Seguridad alimentaria y nutricional: Una mirada retrospectiva. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 5, 1-1-21.
- Sánchez, G. S., Muñoz, V. H. P., y Ortega, L. E. T. (2015). Redes de colaboración solidaria para la autosuficiencia alimentaria: Propuesta para la población rural. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 23(46), 242-270.

Universidad Pontificia Bolivariana. (2021). *Cultivos hidropónicos en casa, alternativas sostenibles*. Disponible en: <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/sostenibilidad/cultivos-hidroponicos-en-casa>

Zarate Aquino, M.A. (2014) 'MANUAL DE HIDROPONIA'. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232367/Manual_de_hidroponia.pdf