



Área: Agrícola

Fecha recibido: 22/06/2022

Fecha aceptado: 23/08/2022

DOI: 10.22490/26653176.5899



ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS ORGÁNICAS EN AMBIENTE PROTEGIDO COMO UNA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

ESTABLISHMENT OF ORGANIC ORCHARDS UNDER A PROTECTED ENVIRONMENT AS A FOOD SECURITY STRATEGY

Yenny Maritza Camacho Torres

Ingeniera Agrónoma. Especialista en Gestión Ambiental, Magister en Ciencias Agrarias.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

email. yenny.camacho@unad.edu.co

Semillero de Investigación SICAMB

Grupo de investigación GIGASS

<https://orcid.org/0000-0001-8668-6274>

Manuel Torres Torres.

Ingeniero Agrónomo, Especialista en Ingeniería Ambiental, Magister en Administración de Negocios, Doctor Ingeniería Ambiental. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente –ECAPMA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. –UNAD.

email. manuel.torres@unad.edu.co

Semillero Sembrando Nuevas Ideas Agroecológicas

Grupo de investigación GIGASS

<https://orcid.org/0000-0001-6033-4799>

Fabian Darío Bello Guarín.

Agrónomo.

Egresado de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia–ECAPMA.

email. fabianbello07@gmail.com

Citación: Camacho, Y., Torres, M. y Bello, F. (2022). Establecimiento de huertas orgánicas en ambiente protegido como una estrategia de seguridad alimentaria.

Agricolae & Habitat, 5(2), 7 – 21. <https://doi.org/10.22490/26653176.5899>



RESUMEN

El objetivo de este estudio fue desarrollar una estrategia de ambiente protegido para el establecimiento de un sistema de huertas orgánicas con el fin de mejorar la seguridad alimentaria de varias familias de la vereda de Toquilla, municipio de Aquitania, departamento de Boyacá-Colombia; con una condición particular y limitante que es su ubicación a más de 2700 m.s.n.m. El desarrollo del estudio requirió del diagnóstico y priorización de 12 familias ubicadas en la zona a quienes se les aplicó un plan de acompañamiento. Cada familia beneficiada, realizó aportes de trabajo frente a la construcción de cada sistema, así como del establecimiento y sostenimiento de cada huerta orgánica; obteniendo como resultado, la producción sostenible de hortalizas, plantas aromáticas y especies frutales de consumo directo. **Contextualización:** el estudio se llevó a cabo en el municipio de Aquitania localizado al oriente del departamento de Boyacá, Colombia; se caracteriza por su ubicación estratégica sobre estribaciones de la cordillera Oriental, lo que le permite poseer gran parte de su territorio por encima de los 3200 m.s.n.m. **Vacío de conocimiento:** el área de estudio presenta una alta vulnerabilidad y amenazas asociadas

con la variabilidad climática intra e interanual. **Propósito:** establecer un sistema agrícola productivo con base en huertas orgánicas bajo cubierta en la vereda Toquilla, municipio de Aquitania, Boyacá con el fin de favorecer la actividad productiva agrícola de la región y minimizar los impactos negativos generados por las condiciones agroclimáticas que se presentan en el área de estudio. **Metodología:** a partir de datos de pluviosidad de los últimos años, y considerando las condiciones agroclimáticas del área de estudio, se realiza un plan de capacitación e implementación de sistema de cubiertas para doce familias del sector de Toquilla en el municipio de Aquitania, Boyacá. **Resultados y conclusiones:** a partir de la implementación del sistema productivo bajo cubierta, se logró favorecer la actividad productiva de los pequeños agricultores del área de estudio, quienes produjeron y se beneficiaron de alimentos de alta calidad cultivados en sus parcelas a pesar de las dificultades climáticas encontradas en la zona.

Palabras clave: Agricultura bajo cubierta; ambientes protegidos; caracterización; estructuras; resiliencia del suelo.



ABSTRACT

The aim of this study was to develop a protected environment strategy for the establishment of an organic orchards system in order to improve the food security of several families in the village of Toquilla, municipality of Aquitania, department of Boyacá-Colombia; with a particular and limiting condition that is located at more than 2700 m.a.s.l. The development of the study required the diagnosis and prioritization of 12 families located in the study area to whom a support plan was applied. Each beneficiary family, made contributions to the construction of each system, as well as the establishment and maintenance of each organic orchard; obtaining as a result, the sustainable production of vegetables, aromatic plants and fruit species for direct consumption. **Contextualization:** the study was carried out in the municipality of Aquitania located in the east of the department of Boyacá, Colombia; It is characterized by its strategic location on the foothills of the Eastern Cordillera, which allows it to possess a large part of its territory above 3200 m.a.s.l. **Knowledge gap:** the study area presents high vulnerability and threats associated

with intra- and inter-annual climate variability. **Purpose:** to establish a productive agricultural system based on organic orchards under protected environment in the village of Toquilla, municipality of Aquitania, Boyacá in order to favor the productive agricultural activity of the region and minimize the negative impacts generated by the agroclimatic conditions that occur in the study area. **Methodology:** Based on rainfall data from recent years, and considering the agroclimatic conditions of the study area, a training plan and implementation of a protected system, is carried out for twelve families in the Toquilla sector in the municipality of Aquitania, Boyacá. **Results and conclusions:** From the implementation of the production system under protected conditions, it was possible to favor the productive activity of small farmers in the study area, who produced and benefited from high quality food grown on their plots, despite the climatic difficulties encountered in the area.

Keywords: Characterization, indoor agriculture, protected environments, structures, soil resilience.



1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta lo que refiere el Departamento Nacional de Planeación (DNP) haciendo alusión a la seguridad alimentaria, la cual la considera como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad para llevar a cabo una vida saludable (CONPES, 2022). Además de lo mencionado por la FAO (1996), que define a la seguridad alimentaria familiar como la capacidad de las familias para obtener los alimentos suficientes, bien sea mediante compra o producción de éstos, para mantener saludables a sus integrantes. De acuerdo con esto, resulta importante poner en consideración lo mencionado por Ramírez et al. (2020), quienes abordan la crisis mundial y las consecuencias que se pueden presentar para poder alcanzar la seguridad alimentaria para la mayoría de personas, teniendo en cuenta la situación, la crisis por escases de alimentos vivida en la actualidad a nivel mundial, la situación económica coyuntural como consecuencia de la guerra en Ucrania, el alza del precio de los alimentos y la inflación generalizada que afecta el acceso a los mismos en poblaciones vulnerables (Mundial, 2022).

En Colombia, el sector agrícola que ocupaba un renglón importante en la economía del país, ha venido decreciendo; actualmente ocupa un PIB del 2.2% mientras tanto, sectores como la mine-

ría, comercio, transporte y servicios, crecen potencialmente (DANE, 2012). En consecuencia, la actividad agrícola se ha visto afectada gravemente debido a la ocurrencia de eventos climáticos extremos, especialmente durante las fases del fenómeno del Niño y La Niña; generando un impacto socioeconómico de grandes proporciones en el ámbito regional, en donde la agricultura depende del régimen de lluvias y comportamiento de temperatura (Fernández, 2013).

De acuerdo con lo anterior y basándose en sistemas agroalimentarios eficientes e inclusivos, se motiva la incorporación de políticas para la agricultura familiar que permitan el abastecimiento de alimentos a escala territorial y regional, de tal forma que se logre el desarrollo y la transformación de la agricultura y del sector rural colombiano, dinamizando la economía en las zonas rurales y estabilizando su vida social y política, alcanzando de esta manera, un mayor equilibrio regional.

Por lo anterior, es importante contar con sistemas de subsistencia que faciliten la consecución de los alimentos, como lo son, las huertas familiares; siendo sistemas de producción agrícola con desarrollo de sistemas agroalimentarios eficientes e inclusivos, tal y como men-

ciona Ramírez (2009) en los siguientes términos:

En las huertas se extraen alimentos básicos para la alimentación de algunas comunidades rurales y urbanas, además de contribuir a la conservación in situ de recursos fitogenéticos, pues presentan una gran variedad de especies tanto nativas como cultivadas, que interactúan y forman un complejo botánico bastante biodiverso. Adicionalmente, aportan a la economía del grupo familiar y representan los conocimientos tradicionales de los pequeños grupos locales. A pesar de la función que cumplen las huertas familiares, su conocimiento es escaso y fragmentario, ya que son pocos los estudios etnobotánicos que se han realizado en torno a estos sistemas productivos. En Colombia, en particular en la región Andina,

aún no se cuenta con investigaciones que tengan en cuenta el papel que cumplen las huertas familiares en la seguridad alimentaria y en la consecución de ingresos económicos del núcleo familiar (p.11).

De acuerdo con lo anterior, se plantea como objetivo principal, la implementación de un sistema protegido para la producción de hortalizas con habitantes de la vereda Toquilla del municipio de Aquitania, Boyacá. Con el desarrollo del presente estudio, se busca contribuir a la disminución de la inseguridad alimentaria que aqueja a las familias del área de estudio afectada, mediante procesos de sensibilización, acceso y disponibilidad de alimentos obtenidos gracias a la implementación de huertas caseras y al fomento de estrategias de agricultura.

2. METODOLOGÍA

El estudio se enmarca dentro de las estrategias de análisis de información basadas en estadística descriptiva inferencial, donde se pretende identificar los aspectos más relevantes de habitantes del sector Toquilla del municipio de Aquitanía, Boyacá con el fin de consolidar la implementación de sistemas protegidos para la producción de hortalizas.

El estudio comprende el desarrollo de una encuesta socioeconómica para ser aplicado a 35 familias asentadas en el área de estudio, donde se proyectan preguntas relacionadas con aspectos socioeconómicos, familiares, ambientales y de los sistemas agropecuarios, que permitan identificar la situación y esta-

do actual de la comunidad afectada en el presente estudio.

A partir de la información obtenida, se proyecta la priorización y capacitación de 12 familias del área de estudio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: *i)* edad; *ii)* composición familiar; *iii)* integrantes del núcleo familiar; *iv)* existencia o número de personas con discapacidad; *v)* ingresos; *vi)* disponibilidad de tiempo; *vii)* propiedad de la tierra y *viii)* área para la huerta o área para siembra. Posterior a la priorización y capacitación, se llevó a cabo la implementación y puesta en marcha del sistema de siembra bajo cubierta (ver tabla 1).

■ **Tabla 1**

Insumos indispensables para cada unidad productiva

Ítem	Cantidad	Descripción
1	100	Polisombra
2	20	Postes de 2.5m
3	16	Limatones de 10m
4	5	Limatones de 4m
5	350	Alambre calibre 14
6	80	Plástico con protección UV calibre 16
7	2	Rollos de malla para gallinero de 1.8 x 36m
8	1	Rollo de manguera de ¾"
9	1 de c/u	Semillas de hortalizas (lechuga, zanahoria, cilantro, espinaca, repollo, remolacha, arveja)
10	6	Plántulas de especies aromáticas (tomillo, hierbabuena, ruda)

Fuente: autores

A partir de la disponibilidad de los insumos mencionados en la tabla 1, se llevaron a cabo, encuentros periódicos de trabajo comunitario, los cuales garantizaron la construcción de doce sistemas protegidos de tal forma que abarcara a cada uno de los beneficiarios. Esta actividad, se delimitó bajo las condiciones de cada predio, así como el establecimiento del sistema de riego de cada familia afectada; cada usuario dispo-

nía como mínimo de 10 m². Con base en lo expuesto hasta aquí, se procedió a la construcción de una cubierta con características de un invernadero tipo capilla cuyas características básicas se concentran en la posición de las cubiertas y cortinas laterales a fin de regular la entrada y salida de aire, el control de temperatura y la protección contra posibles heladas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la población

A partir de la aplicación de la encuesta a 35 familias ubicadas en la vereda de toquilla municipio de Aquitania, Boya-

cá, se seleccionaron doce familias, para lo cual, se tuvieron en cuenta aspectos familiares, aspectos habitacionales, manejo de agua y tierra, aspectos económicos y sociales (ver tabla 2).

■ Tabla 2

Variables y categorías para la caracterización.

Indicadores	Criterios para evaluar	Cualificación	Población su- jeto
Aspectos familiares	Estrato socioeconómico, Tipología Familiar, Edad por grupos etarios, Educación, salud, estado civil, Relaciones Familiares, Organización familiar en torno a sistemas de producción	Mixto	35 familias campesinas en el Páramo de Toquilla, Boyacá
Aspectos Habitacionales	Condiciones habitacionales en cuanto tenencia, servicios públicos, saneamiento ambiental	Cuantitativo	
Uso y manejo del agua	Fuentes de agua, Uso y manejo del agua, Potabilidad del agua	Cualitativo	
Uso y manejo de la tierra	Uso del suelo: Agrícola- Pecuario Sistemas de producción	Mixto	
Aspectos económicos	Actividades laborales o productivas, Mercadeo, Ingresos, Egresos	Mixto	
Aspectos sociales	Asociatividad, Organización comunitaria,	Cualitativo	

Fuente: autores

De acuerdo con la información suministrada, en el área de estudio predomina el estrato socioeconómico 1 (93%) y el estrato 2 (7%) dentro de las 35 familias entrevistadas. Cabe indicar, que dentro de estos lugares, habitan más de 4500 personas; razón por la cual, se hizo necesario tomar una submuestra de 35 familias. Los datos colectados, guardan correlación con lo que se menciona en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Cusiana (POMCRC, 2015).

La tipología familiar, indica la existencia de 2 a 6 integrantes por familia, conformados por niños, niñas, adolescentes, adultos jóvenes, adultos y adultos mayores. Dentro de las 35 familias entrevistadas, se reconoció una conformación nuclear en un 80%. Igualmente, se halla un 14% de familias tipo extensa y un 2%, familias ensambladas. Es claro que predomina la familia de tipo nuclear y monoparental, lo que estaría relacionado con lo que se menciona en la política pública del fortalecimiento de la familia boyacense, donde se resalta el cambio que ha vivido la familia tradicional o nuclear que ha evolucionado con diversas estructuras en el marco del derecho y respeto por la diferencia (Gobernación de Boyacá, 2015).

Frente a la condición del nivel educativo, se observa un bajo índice de personas con acceso a la educación superior. Esta información, guarda similitud con lo mencionado en POMCRC (2015), donde se indica que el nivel de profesionalización puede ser inferior al 1.5% de la población de la zona. Dentro de las familias evaluadas, se encontró que

la gran mayoría, son propietarios de sus casas y por ende, de sus tierras, por lo que un 75% de familias hacen uso del suelo para actividades múltiples como agricultura y ganadería a pequeña escala. Así mismo, el 18% de las familias, hacen uso del suelo para actividades netamente pecuarias.

Las principales actividades productivas encontradas en el área de estudio son la agricultura y la producción lechera para comercialización y transformación de materia prima en quesos; productos que suelen ser comercializados a orillas de carretera, vía al departamento de Casanare. A partir de las encuestas aplicadas, se puede inferir que no se identificó asociación comunitaria alguna; lo que coincide con lo que menciona Alarcón (2021), quien expone que es precisamente un factor que debe fortalecerse como estrategia para el bienestar comunitario, puesto que a partir de la asociatividad, se pueden generar microempresas que contribuyan a la generación de empleo y por ende, al mejoramiento de la calidad de vida de las familias habitantes en la zona.

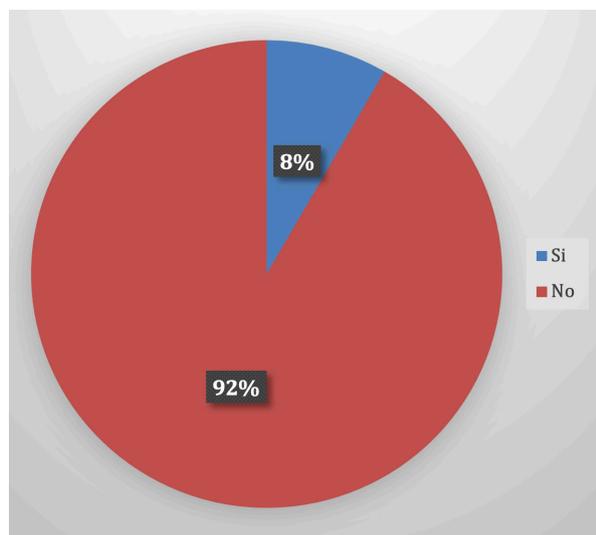
Impacto en la población medido por encuestas

Solo el 8% de la población afectada, manifestó mantener huerto antes de iniciar el proceso de formación y construcción de sistemas protegidos (ver figura 1); lo que indica que a pesar de la disponibilidad de terreno, no existe la cultura de la producción agrícola, en parte por las difíciles condiciones climáticas encon-

tradas en la zona, esto en concordancia con lo que menciona el Fondo de Adaptación del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2014), donde se hace especial énfasis en el cambio de actividad sufrido en estos espacios a partir de la década de los 90's, donde la actividad agrícola pierde protagonismo.

● FIGURA 1

Tenencia de huerta previa al desarrollo del proyecto



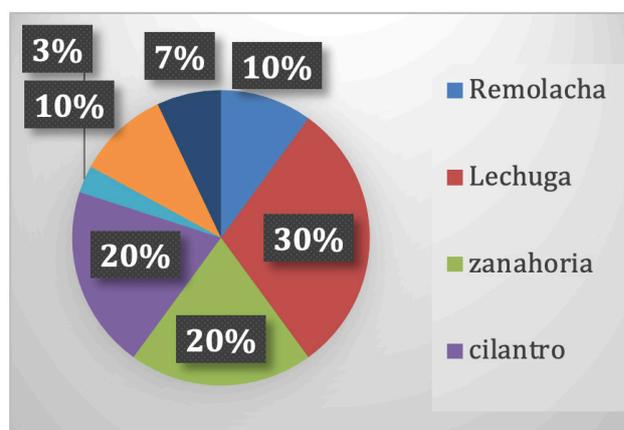
Fuente: autores

Durante el desarrollo del estudio, se garantizó la producción de diversas especies de hortalizas, destacándose el desarrollo y adaptabilidad de productos como la lechuga, cilantro y zanahoria (ver figura 2). De la misma forma se destaca como a partir de la actividad se logró garantizar el incremento en el

consumo de hortalizas por parte de familias del sector, esto debido a que el 83% de la producción obtenida fue dirigida hacia el autoconsumo y una tasa menor para el intercambio e incluso, comercialización.

● FIGURA 2

Especies de hortalizas cosechadas

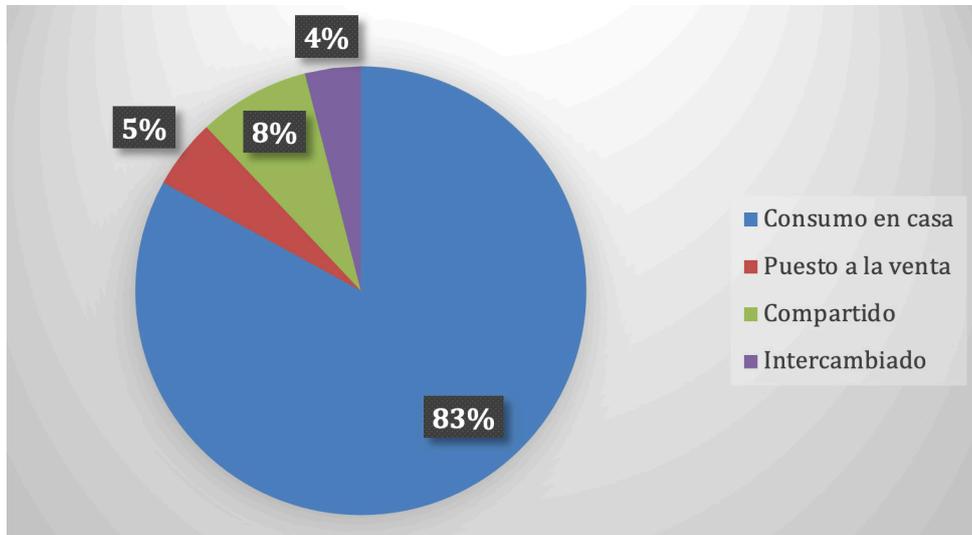


Fuente: autores

El escenario expuesto en la figura 2, permite destacar el incremento en el consumo de hortalizas que sin lugar a dudas, lleva al fortalecimiento de la seguridad alimentara de esta comunidad, en concordancia con lo mencionado por el ministerio de salud, que indica que cada vez el área disponible para el establecimiento y producción de alimentos es menor, generando un riesgo para la producción de alimentos como verduras y hortalizas (Ministerio de Salud, 2015) (ver figura 3).

● **FIGURA 3**

Aprovechamiento de hortalizas



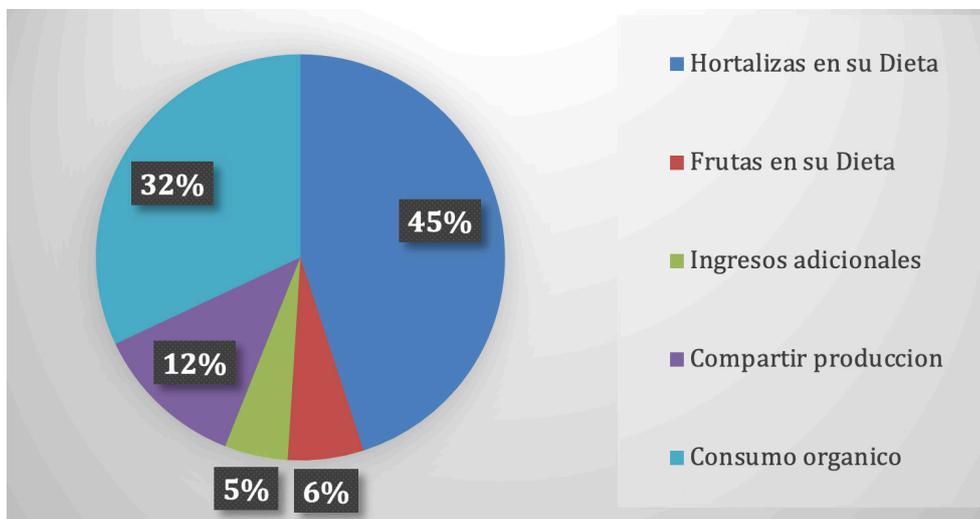
Fuente: autores

A partir de la información obtenida en la figura 3, se logra identificar un alto grado de satisfacción por parte de los usuarios que en un 45%, manifestaron haber incrementado su consumo de hortalizas y 32%, reconoce la importancia de poder consumir alimentos orgánicos de calidad (ver figura 4). Aspectos

positivos que al parecer, contrarrestan los factores sociales como el nivel de ingresos, condiciones de vulnerabilidad y especialmente, las condiciones sociodemográficas bajo las cuales, se encuentra influenciada el área de estudio (Ministerio de Salud, 2015).

● **FIGURA 4**

Impacto por producción de hortalizas



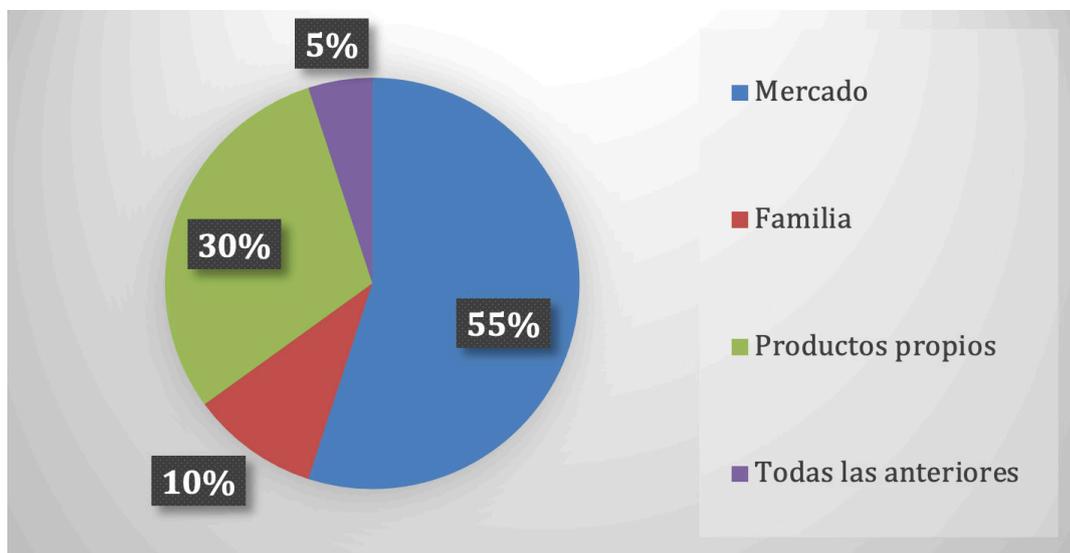
Fuente: autores

El sistema protegido implementado, exhibió un resultado positivo debido a que el 30% de lo que se evidenció como consumo en los hogares evaluados, es producto de lo obtenido en cada huerta, lo que da como resultado que la huerta esté contribuyendo al mejoramiento de la seguridad alimentaria de cada una

de las familias que pertenecen al área de estudio. Incluso, la población restante que no resultó afectada, pueden acceder a alimentos orgánicos de calidad, tal como lo indica la figura 5 donde se evidencia que más del 50% de los productos, se comercializan en la zona.

● **FIGURA 5**

Uso de alimentos producidos



Fuente: autores

A partir de los resultados obtenidos, es importante garantizar el cuidado y mantenimiento de los sistemas protegidos en virtud de la producción de alimentos constantes en una zona de difícil acceso y del manejo de las condiciones agroclimáticas especiales.



4. CONCLUSIONES

El establecimiento de ambiente protegido en las huertas orgánicas, logró producir especies hortícolas sin afectación de los factores abióticos que se presentan en el área de estudio. El presente estudio, se constituye en una referencia exitosa en términos de diseño, apropiación de los recursos naturales, establecimiento de técnicas para fortalecer la agricultura, empoderamiento comunitario y trabajo efectivo con comunidades rurales. Por lo tanto, la sostenibilidad y

eficacia del estudio es el apropiamiento comunitario.

Contribución de autoría

Primer autor: Primer autor: metodología, investigación, análisis de datos, conceptualización, escritura, borrador original. Segundo autor: análisis de datos, escritura, revisión y edición. Tercer autor: Revisión y edición. supervisión, conceptualización, escritura, revisión y edición.

AGRADECIMIENTOS

Los autores extienden los más sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional abierta y a distancia (UNAD), por su apoyo en el desarrollo del artículo, así mismo a las familias que parti-

ciparon en el proyecto por su disponibilidad en la colaboración para obtener los datos para la información requerida en el desarrollo del estudio.



REFERENCIAS

- Alarcón, N. (2021). Análisis de las transformaciones rurales frente a la construcción del corredor vial del Cusiana Boyacá. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Aquitania, A. (2011). Plan de desarrollo “Aquitania Para Todos”. <http://cdim.esap.edu.co/bancomedios/Documentos%20PDF/aquitania%20-%20boyaca%20%20pd%202008-2011.pdf>
- CONPES (12 de agosto de 2022). Departamento Nacional de Planeación DNP. <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/seguridad-alimentaria-y-nutricional.aspx>
- FAO. (2006). Seguridad alimentaria y nutricional. Conceptos básicos. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- FAO. (2006). Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- Fernández, M.E. (marzo de 2013). Efectos del cambio climático en la producción y rendimiento de cultivos por sectores. <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Efectos+del+Cambio+Climatico+en+la+agricultura.pdf/3b209fae-f078-4823-afa0-1679224a5e85>
- Gobernación Boyacá (5 de febrero de 2018). La gobernación y fomento agropecuario advierten sobre posibles daños y pérdidas que puedan generar heladas en cultivos y ganadería. <http://www.boyaca.gov.co/prensa-publicaciones/noticias/21949-atenci%C3%B3n-campesino-boyacense,-prep%C3%A1rese-para-las-heladas-que-puedan-presentarse-en-el-departamento>
- Gobernación de Boyacá. (2015). Política pública para el fortalecimiento de la familia Boyacense. Tunja: Gobernación de Boyacá.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Fondo Adaptación. (2014). Caracterización socioeconómica y cultural del Complejo de Páramos Tota-Bijagual-Mamapacha en jurisdicción de Corpoboyacá con énfasis en caracterización de actores, análisis de redes y de servicios ecosistémicos. Bogotá: Instituto Humboldt.

- Ministerio de Salud. (2015). Análisis de la situación de salud: Dimensión de seguridad alimentaria y nutricional, Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud.
- Mundial, B. (13 de agosto de 2022). Banco Mundial. Banco mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/brief/food-security-update>
- Ramírez, A. (2009). Las huertas familiares. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/11880/Barrero-RamirezAngelicaMaria2009.pdf?sequence=1>
- Ramírez, R. y Vargas, P.O. (2020). La seguridad alimentaria: una revisión sistemática con análisis no convencional. *Espacios*, 41(45), 319-329. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n45p25>



Licencia de Creative Commons

Revista Agricolae & Habitat is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

