



Caracterización tecnológica de productores hortícolas peri-urbanos en tres parroquias del cantón Cuenca, Ecuador

Technological characterization of peri-urban horticultural producers in three parishes of the Cuenca canton, Ecuador

Caracterização tecnológica de produtores periurbanos de horticultura em três freguesias do cantão de Cuenca, Equador

Maria Elena Peralta-Culcay ^I
maria.peraltac20@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4284-9366>

Hugo Alberto Cedillo-Tapia ^{II}
hugo.cedillo@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5589-0926>

Alfonso Suarez-Tapia ^{III}
alfonso.suarez@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4342-9953>

Correspondencia: maria.peraltac20@ucuenca.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de investigación

***Recibido:** 30 de agosto de 2020 ***Aceptado:** 22 de septiembre de 2021 * **Publicado:** 26 de octubre de 2021

- I. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Ecuador.
- II. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Ecuador.
- III. Facultad de Recursos Naturales, Escuela Politécnica Superior de Chimborazo.

Resumen

Las hortalizas no solo se cultivan por su corto ciclo de producción sino también por su alto valor nutricional que estas aportan, por lo que es un cultivo practicado en lugares que no cuentan con suficiente espacio, como ejemplo las zonas cercanas a la ciudad. En este sentido tenemos dos tipos de agricultura: Agricultura Urbana (AU) y Agricultura Periurbana (AP). Esta investigación se llevó a cabo para caracterizar el uso de tecnología agrícola en los aspectos productivos, comerciales y socioeconómicos de los horticultores en las áreas periurbanas de San Joaquín, Baños y Sayausí, parroquias rurales que pertenecen al cantón Cuenca. Para el efecto, se identificó la situación actual de los horticultores determinados como medianos y pequeños productores de acuerdo al área de los predios: medianos (1000-3000 m²) y pequeños (500-1000 m²), mediante una encuesta. También se identificó el nivel de deficiencia tecnológica categorizando entre 1 y 5 respecto al grado de déficit de tecnología, para esto, se identificó a los actores clave y su grado de participación. En la encuesta realizada se encontró que, la mayor parte de la producción es comercializada en los mercados locales, la horticultura en esta zona sigue un modelo de producción ancestral, involucrando de forma paulatina tecnologías adicionales. Además, la deficiencia tecnológica se encuentra en el nivel 3 (medio). Es decir, parte de las tecnologías aplicadas ayudan a una estabilidad económica.

Palabras claves: Agricultura periurbana; Horticultura; productividad; socio-economía; Transferencia de tecnología.

Abstract

Horticultural produce are not only cultivated due to its short cycle, but due to their high nutritional value. Therefore, the cultivation is carried out in places that do not have big surfaces, for instance areas close to the cities. In this sense, we have two types of agriculture: Urban agriculture (AU) and Periurban agriculture (AP). This research was carried out to characterize the use of technology in the following aspects: productive, commercial, socio-economical in the areas of San Joaquín, Baños and Sayausí, which are rural parishes belonging to Cuenca city. We identified the situation the current situation of small and medium producers according to the plot area: medium (1000-3000 m²) and small (500-1000 m²) with a survey. We also identified the technological level with a scale 1 to 5, related to the degree of technological deficit, to do this we

identified key actors and its degree of participation. In the survey, we found that the biggest part of the production is sold in the local markets, following an ancestral production system that involves some additional technology. The technological efficiency is in a level 3 (medium). That some of the applied technologies help to economical stability.

Keywords: Peri-urban agriculture; Horticulture; productivity; socio-economy; Technology transfer.

Resumo

As hortaliças não são cultivadas apenas pelo seu curto ciclo de produção, mas também pelo alto valor nutricional que proporcionam, por isso é uma cultura praticada em locais que não têm espaço suficiente, como em áreas próximas à cidade. Nesse sentido, temos dois tipos de agricultura: Agricultura Urbana (AU) e Agricultura Periurbana (AP). Esta pesquisa foi realizada para caracterizar o uso da tecnologia agrícola nos aspectos produtivos, comerciais e socioeconômicos dos horticultores das áreas periurbanas de San Joaquín, Baños e Sayausí, freguesias rurais pertencentes ao cantão Cuenca. Para tanto, foi identificada a situação atual dos horticultores considerados médios e pequenos produtores de acordo com a área das propriedades: médio (1000-3000 m²) e pequeno (500-1000 m²), por meio de survey. O nível de deficiência tecnológica também foi identificado categorizando-se entre 1 e 5 quanto ao grau de déficit de tecnologia, para isso foram identificados os atores-chave e seu grau de participação. No levantamento realizado, constatou-se que, a maior parte da produção comercializada em mercados locais, a horticultura nessa área segue um modelo de produção ancestral, envolvendo gradativamente tecnologias adicionais. Além disso, a deficiência tecnológica está no nível 3 (médio). Ou seja, parte das tecnologias aplicadas auxiliam na estabilidade econômica.

Palavras-chave: Agricultura periurbana; Horticultura; produtividade; socioeconomia; Transferência de tecnologia.

Introducción

Desde la década de los 90 resultan evidentes los cambios significativos producidos en los esquemas de asentamiento de la población (Correa & González, 2019; Ramírez & Pértile, 2017). Además, el modelo tecnológico dominante y el sector donde se realiza actividades agrícolas son

importantes para dichos cambios efectuados (Cloquell, Albanesi, De Nicola, Preda, & Propersi, 2005; Gordillo & Castillo, 2016).

Según Rodríguez, (2016), la FAO en el 2005 reportó que, el 49% de la población a nivel universal vive en la zona rural. La producción agrícola por parte de los pequeños productores contribuye entre un 44% a un 48% del suministro mundial de alimentos. (Fernández & Vega, 2017; Ricciardi, Ramankutty, Mehrabi, Jarvis, & Chookolingo, 2018).

Opitz, Berges, Piorr, & Krikser, (2016), señalan que, la Agricultura Urbana (AU) y la Agricultura Peri Urbana (APU), producen predominantemente hortalizas y cultivos de alto valor nutricional. Esto se debe a la expansión de las ciudades y el crecimiento poblacional (Clavijo & Cuvi, 2017; Follmann, Willkomm, & Dannenberg, 2021). Según la FAO, (2017), el Ecuador cuenta con estos sistemas en un porcentaje de 58.1%.

Crucido, Papa, & Tita, (2011), determinan diferentes estrategias para optimizar la producción: establecimiento de proyectos de demostración; elaboración de talleres de capacitación; producción y distribución de materiales de información, entre otros. Según Ahmed, Tadeusz, & Piotr, (2015), se han hecho intentos para promover tecnologías agrícolas y persuadirlos, pero es una labor fuerte para los extensionistas.

La adopción de tecnologías es necesaria para aprovechar el crecimiento de la producción (E. Rodríguez, Heredia, & Kindelán, 2017). El agricultor puede adoptar tecnología de calidad al adquirir pesticidas (tecnología dura), alterando el sistema basado en conocimientos ancestrales de buenas prácticas agrícolas (tecnologías blandas), como consecuencia, continuará existiendo una brecha entre el máximo potencial asociado con la nueva tecnología y la productividad real medida en el terreno (Arvizu, Moreno, Martínez, Benítez, & Flores, 2015; Cap & González, 2004; FAO, 2016).

La agricultura es una de las principales fuentes de empleo e ingresos para el hogar rural ecuatoriano, representando el 30% de la población (Beltrán, 2019). Sin embargo, la producción agrícola se encuentra expuesta a la inestabilidad de precios, afectando la economía de los pequeños productores, a pesar de ello su autoconsumo constituye una fuente para la seguridad y soberanía alimentaria (Jácome, 2018; MAGAP, 2016; Martins, 2016).

En la ciudad de Cuenca, el 95% de la producción de hortalizas, se destina a la comercialización, ésta producción se centra principalmente en el oeste de la ciudad (PDOT Azuay, 2015). Según

Alvarado, (2013), en el periurbano-oeste de Cuenca, los sistemas de producción hortícola no han sido caracterizados de una forma parcelaria, que permita evaluar la sustentabilidad, además pocos son los estudios realizados en estas áreas con técnicas y metodologías no estandarizadas.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial, PDOT, (2015), la parroquia de San Joaquín se caracteriza por ser una parroquia rural, y por consecuencia, es agro-productiva, al igual que las parroquias de Baños y Sayausí. Pero, la expansión urbana, migración y falta de nuevas tecnologías agrícolas, han afectado a los rendimientos, causando precios bajos al productor (A. Rodríguez & Meza, 2016).

El conocimiento ancestral de la parroquia San Joaquín era la base fundamental dentro de los sistemas de producción, que consideraba buenas prácticas de conservación de suelo, manejo y fertilización de terrenos con materia orgánica, etc. (Giacobone, Castronuovo, Tiscornia, & Allemandi, 2018; Mata, 2018; Sotamba & Sánchez, 2013). Sin embargo, en las cuatro últimas décadas, esta situación ha cambiado debido a los requerimientos del mercado, resistencia de plagas y enfermedades a pesticidas, falta de disponibilidad de nutrientes en el suelo, etc. (Alvarez, 2019; Guamán & Tacuri, 2014).

El objetivo de esta investigación fue caracterizar el uso de tecnología agrícola en los aspectos productivos, comerciales y socioeconómicos de pequeños y medianos productores hortícolas en las parroquias de San Joaquín, Baños y Sayausí, cantón Cuenca, provincia del Azuay, y de esta manera obtener información sobre la forma en que los productores hacen uso de sus recursos “tierra, capital, trabajo” y analizarlas para extraer conclusiones sobre los problemas tecnológicos, sociales, administrativos y económicos que afectan de manera significativa en el desarrollo de la población.

Materiales y Métodos

Zonificación del área de estudio

El estudio se realizó en sectores periurbanos y urbanos de tres parroquias que integran el oeste del Cantón Cuenca, provincia del Azuay. Según el PDOT Azuay, (2015), entre las tres parroquias cuentan con un área total de urbano y periurbano de: 1 268,01 ha, considerándose las áreas urbanas, periurbanas y predios cercanos a estas zonas un área total de 2 805,71 ha, como zona de estudio. Limitado al Norte por la zona rural de la parroquia Sayausí, al Sur con la Parroquia de

Turi y la zona rural de Baños. Mientras que al Este colinda con la ciudad de Cuenca, y al Oeste con la zona rural de San Joaquín.

Predios catastrales rurales utilizados

Son los predios clasificados en rurales, periurbanos y urbanos dedicados a la producción hortícola, se encuentran registrados en la Ilustre Municipalidad de Cuenca, departamento de Avalúos y Catastros en el año 2015 (Geoportal Municipio de Cuenca, 2015).

En el área de estudio tenemos un total de 6 268 predios, cuya área va desde 500 m² a 3000 m². Rango que se determinó para este estudio.

Selección de la muestra

Para la selección de la muestra los predios hortícolas fueron estratificados de acuerdo a la metodología expuesta por Delgado, (2009), en donde, determina como grandes (>3 000 m²), medianos (1 000 - 3 000 m²) y pequeños (500 - 1 000 m²).

La selección del tamaño de la muestra poblacional a encuestar se determinó mediante el método de Muestreo aleatorio simple con población finita establecido por Anderson, Sweeney, & Williams, (2008).

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula generada por Fuentelsaz, (2004).

n = Tamaño de la muestra que deseamos conocer

N =Tamaño conocido de la población

Z= Nivel de confianza (95%)

e = Margen de error (3%)

p= Probabilidad de éxito (95%)

q= Probabilidad de fracaso (5%)

$$n = \frac{Z^2}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

De acuerdo a la fórmula utilizada en este estudio se determinó un total de 198 puntos a encuestar entre medianos y pequeños predios hortícolas.

Levantamiento de la información

Para la identificación de la situación actual del binomio de producción hortícola se aplicó una encuesta estructurada en base a la guía del diseño de encuestas elaborado por el CIMMYT, (1993), su finalidad fue obtener información sobre la parte social, económica, productiva, comercial y transferencia tecnológica.

Determinación de la deficiencia tecnológica

Con el fin de identificar la deficiencia tecnológica en la zona de estudio se utilizó la metodología diseñada por Romero, Rébora, & Camio, (2010). Se evaluaron variables referentes a la adopción y adaptación de innovaciones tecnológicas facilitadas por los actores clave realizando una entrevista.

Se estableció una correspondencia entre las respuestas de las variables consideradas y los niveles de deficiencia tecnológica. De esta manera cada una de las variables arroja un valor entre Muy Alto (1) y Muy Bajo (5).

La combinación de los indicadores sirvió para arribar al valor final, se trabajó con la media aritmética, a través del promedio fue posible ubicar en cierto nivel de deficiencia tecnológica agrícola al área de estudio.

Análisis de datos

Los datos se procesaron en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), además del programa de libre acceso InfoStat, al tratarse de un estudio observacional se utilizó el análisis estadístico descriptivo de frecuencias porcentuales.

Además, en el programa RStudio se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP), se utilizó con el fin de realizar el reconocimiento de patrones asociados entre variables (Bro & Smilde, 2014). El ACP reduce el número de variables originales (X) en menos variables latentes (componentes principales). El objetivo de la ACP fue explicar la mayor variabilidad posible con el menor número de componentes principales (Demšar, Harris, Brunson, Fotheringham, & McLoone, 2013; Suarez-Tapia, Kucheryavskiy, Christensen, Thomsen, & Rasmussen, 2017).

Resultados

Resultados de la encuesta realizada a los horticultores

Análisis socioeconómico: los ingresos económicos de las familias no se basan solo en la producción de hortalizas, también varios jefes de hogar realizan otras actividades.

Análisis productivo: hortaliza que mayormente se produce son lechuga, col, zanahoria, brócoli y coliflor, el abonado del terreno casi en su totalidad es con gallinaza, que aporta nitrógeno y mejora la textura del suelo.

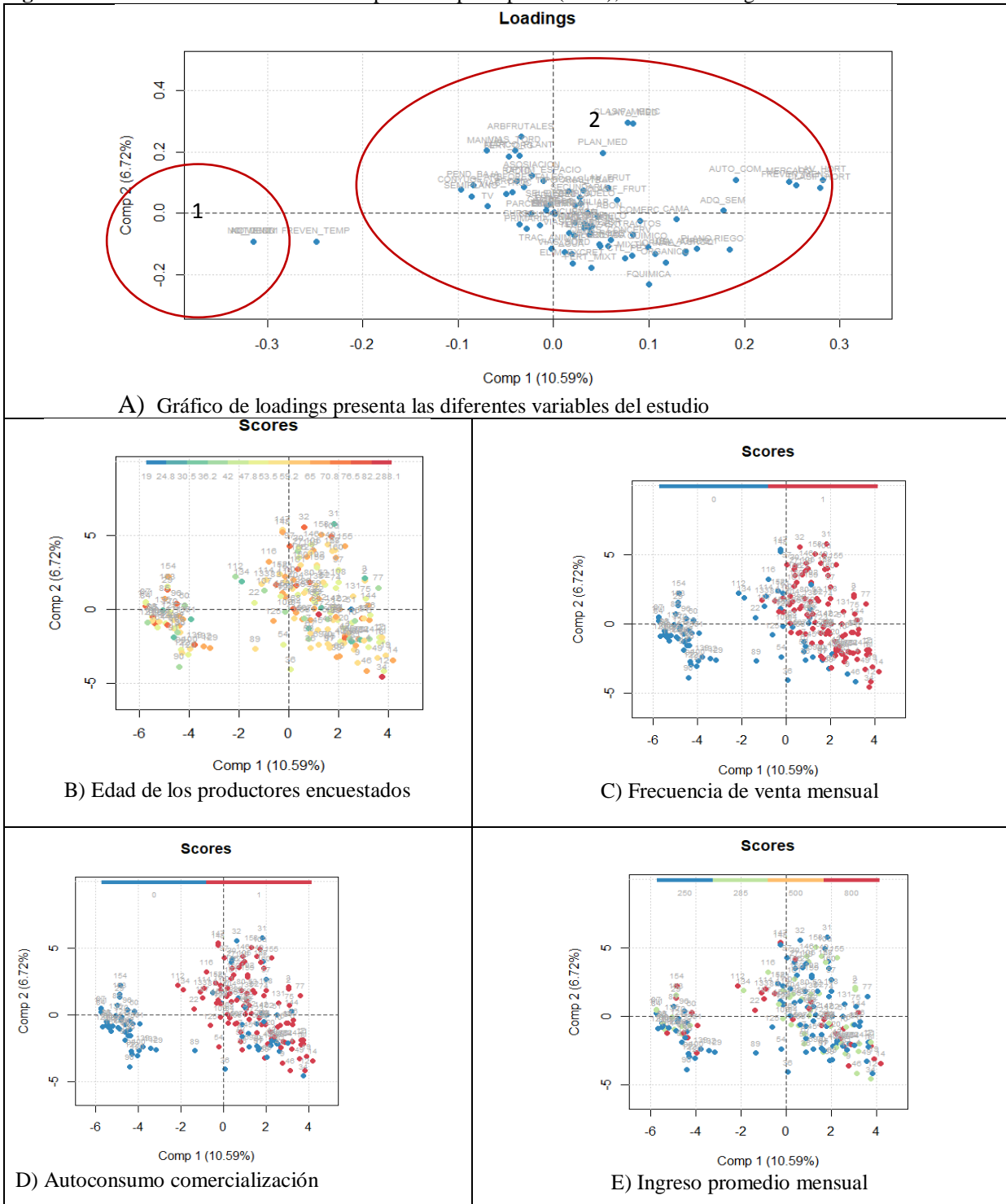
Análisis comercial: la mano de obra no es tomada en cuenta como costo de producción, por ser actividades que realizan miembros de la misma familia. La cosecha es destinada en un 90% a los mercados locales, siendo el porcentaje restante enviado a mercados a nivel nacional, los rendimientos obtenidos se han mantenido en la línea del tiempo. Finalmente, en el análisis de transferencia tecnología se obtuvo que el 60% de productores han recibido alternativas tecnológicas de instituciones como: MAG y AgroAzúay. El 90% no ha cambiado el sistema de producción.

Análisis multivariado (ACP)

Análisis de componentes principales (ACP), en el panel A se presenta dos agrupaciones de variables, en el primer grupo se encuentran variables como la frecuencia de venta que se realiza de forma temporal (cada 4 meses), además, gran parte de la comercialización se destina a los mercados locales mayoristas y en menor cantidad a mercados a nivel nacional. En el grupo dos se encuentran relacionadas la mayoría de variables entre actividades de todo el ciclo de producción, en donde se observa que no toda la producción es comercializada, parte de esta es consumida dentro del hogar. El panel B detalla las edades promedio de los encuestados, siendo personas con edad entre 52 a 65 años considerados productores. C muestra el gráfico con respecto a la frecuencia de venta mensual por parte de los productores de hortalizas (1= venta mensual, 0= venta temporal, cada cuatro meses), entre un 55% se cultiva de forma rotativa en el tiempo con el fin de obtener cosechas de forma mensual. D representa el destino de comercialización (1= si vende, 0= no vende), siendo importante destacar que, parte de la producción es destinado principalmente a la comercialización y su remanente para autoconsumo. E, detalla el ingreso mensual promedio de los encuestados, en promedios generales el ingreso por parte de la

horticultura se encuentra por debajo del salario básico, solo un 10% cuenta con ingresos sobre el básico por la optimización del suelo, ventas directas al consumidor. Ver Figura 1.

Figura 1 Análisis multivariado de los componentes principales (ACP), de las tecnologías en la zona de estudio.



Nivel de deficiencia tecnológica

Dentro de las variables denominadas dimensiones se evaluaron alrededor de 24 indicadores dando un nivel a cada uno de deficiencia tecnológica. En donde se encontró que, la tecnología que se encuentra en la producción de hortalizas en la zona de estudio pertenece al nivel tres, considerada como deficiencia tecnológica media.

De acuerdo con lo analizado se puede observar que existe un equilibrio entre los pequeños avances tecnológicos y las practicas ancestrales, es decir que los últimos avances tecnológicos no se ven reflejados en su totalidad, se observa una falta de ambición tecnológica por parte de los productores para mejorar los rendimientos, siendo la falta de conocimiento la principal causa de retraso tecnológico.

El análisis de suelo, estrategias de venta, preparación de suelo, procesos realizados después de la cosecha, son puntos críticos encontrados en este estudio, al pertenecer al nivel 1 y 2 (MA y A). Ver Tabla 1.

Tabla 1 Nivel de deficiencia tecnológica

| Dimensiones | Indicadores | Nivel de deficiencia |
|---|--|----------------------|
| Nivel de desempeño socioeconómico | Ventas totales, frecuencia de venta, vías de acceso | 3 |
| Actividades tecnológicas | Tecnologías de producción, tecnologías de comercialización, asignación de recursos | 3 |
| Resultados de innovación | Destino de producción, tipo de mercado, rentabilidad | 3 |
| Resultado final en Deficiencia tecnológica | | 3 |

Fuente: Productores y actores encuestados, 2019

Niveles de deficiencia tecnológica empleados en este estudio: 1: Muy alta, 2: Alta, 3: Media, 4: Baja, 5: Muy baja

Discusión

La mano de obra es el rubro de mayor importancia para la producción de hortalizas, de acuerdo a los resultados obtenidos. Según información del Censo de Población y vivienda realizado en el

año 2010, las ramas de actividad que absorben mayor cantidad de mano de obra en la parroquia San Joaquín es la agricultura, con el 22,23% de la población (C. Romero, 2018).

Se encontró que la fertilización por medio de abonos orgánicos predomina en la zona de estudio, siendo la gallinaza y la pollinaza los principales abonos utilizados, el método de siembra utilizado con mayor frecuencia fue el de surco seguido por el método de camas. Además, el sistema de riego que predomina es el de aspersión. Resultados similares encontró Inga, (2014), en una Evaluación del sistema agrario, Zona II en la parroquia San Joaquín.

Dedecker, (2012), en su investigación demuestra que, las diez prácticas más adoptadas fueron la rotación de cultivos (86%) con un promedio de 2-4 cultivos en secuencia, cultivo entre hileras (78%), labranza primaria (76%), cultivo de cobertura (66%), siembra tardía (65%), abono verde (63%) exploración (57%), deshierbe manual (57%), corte (52%) y mayor densidad de siembra (50%). Resultados similares se encontró en esta caracterización, siendo una metodología óptima para este sitio.

Las hortalizas que mayormente se encontraron en el área de estudio fueron hortalizas de hoja como: lechuga, col en repollo, culantro, y cebollín, hortalizas de flor comestible: brócoli y coliflor, además, se encontró en menor porcentaje las hortalizas de fruto, bulbo, tubérculo etc. Díaz, (2012), en un estudio realizado en San Joaquín determina que las hortalizas que mayormente se cultiva son: col (de diferentes tipos), zanahoria, rábano, remolacha, lechuga, brócoli, entre otros.

De acuerdo a las encuestas, un alto porcentaje de producción es destinado a la comercialización, en la misma finca, mercados locales, intermediarios y/o mercados nacionales. Sotamba & Sánchez, (2013), determinan que, por la horticultura en San Joaquín Bajo se convierte en una de las principales proveedoras de productos agrícolas en la provincia del Azuay como también a nivel nacional, apenas el 20% de la producción se vende en Cuenca, mientras que el 80% restante sale a otras provincias cercanas como: Cañar, El Oro, Pasaje, Machala, Arenillas, parte de Guayas, y Oriente.

El nivel de deficiencia tecnológica obtenida en este estudio (3= Medio), se presentó por la adquisición de tecnologías como el riego, que incrementa la producción, aunque los productores continúen con modalidades de producción ancestral. Araujo, (2014), identificó que, en el oeste de la ciudad, se realiza algunas actividades de preparación de suelo y prácticas de seguimiento al

cultivo por tradición, además, la falta de organización y conocimiento sobre las tecnologías duras (insumos) han generado dependencia de uso, incrementando los costos de producción.

De acuerdo a los análisis de los actores clave, dio como resultado que las Instituciones como MAG y AgroAzúay son las instituciones que trabajan en coordinación con los GADs parroquiales de la zona de estudio y sus alrededores. Esta información concuerda con Narváez, (2015), quien determinó que, el MAG es la institución que mayor aporte tecnológico brinda al Cantón de Santa Isabel, mediante capacitaciones y paquetes tecnológicos agrícolas.

Conclusiones

La agricultura al oeste del Cantón Cuenca, se ve beneficiada gracias a la topografía de los terrenos, además de la dedicación continua por parte de los productores, generando ingresos económicos a las familias que comercializan sus hortalizas a los diferentes mercados de la ciudad. La tecnología utilizada por parte de los productores ha ido mejorando al pasar el tiempo, de acuerdo a lo observado, se optimiza el suelo, ha mejorado la producción y comercialización con la creación de cadenas que transportan las hortalizas hacia un lugar de venta al consumidor y esto genera un mejoramiento en la parte socioeconómica del productor. Sin embargo, esta zona presenta un nivel de deficiencia tecnológica media, es decir que, aun hay tecnologías por exponer a los productores hortícolas del cantón Cuenca.

Referencias

1. Ahmed, A., Tadeusz, F., & Piotr, S. (2015). The Role of Extension in the Transfer and Adoption of Agricultural Technologies. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 03(05), 500–507. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
2. Alvarado, W. (2013). Evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona baja de la parroquia San Joaquín. Cuenca. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5710/6/UPS-CT002799.pdf>
3. Alvarez, K. (2019). Modelo de un sistema de información de control aplicable para la toma de decisiones en el proceso de comercialización de productos agrícolas en los centros mayoristas del Cantón Pasaje. Universidad Tecnológica Empresarial De Guayaquil, Guayaquil- Ecuador. Recuperado de

[http://biblioteca.uteg.edu.ec/bitstream/handle/123456789/971/Modelo De Un Sistema De Informaci3n Gerencial De Control Aplicable Para La Toma De Decisiones En El Proceso De Comercializaci3n De Productos Agr3colas En Los Centros Mayoristas Del Cant3n Pasaje](http://biblioteca.uteg.edu.ec/bitstream/handle/123456789/971/Modelo%20De%20Un%20Sistema%20De%20Informaci3n%20Gerencial%20De%20Control%20Aplicable%20Para%20La%20Toma%20De%20Decisiones%20En%20El%20Proceso%20De%20Comercializaci3n%20De%20Productos%20Agr3colas%20En%20Los%20Centros%20Mayoristas%20Del%20Cant3n%20Pasaje)

4. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. a. (2008). Estadística para Administración y Economía.
5. Araujo, E. (2014). Caracterización y Evaluación de la asociación y rotación de policultivos de maíz y hortalizas en la parroquia San Joaquín de la provincia del Azuay. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7219/1/UPS-CT004086.pdf>
6. Arvizu, E., Moreno, Y., Martínez, J., Benítez, E., & Flores, L. (2015). Análisis de producción y comercialización hortícola del estado de Puebla. *Rev. Mex. Cienc. Agríc* (Vol. 6). México. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v6n4/v6n4a9.pdf>
7. Beltrán, A. (2019). Análisis de las fuentes de ingreso de pequeños productores agropecuarios en la parroquia Los Andes, Provincia del Carchi. Universidad Técnica del Norte.
8. Bro, R., & Smilde, A. K. (2014, mayo 7). Principal component analysis. *Analytical Methods*. Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/c3ay41907j>
9. Cap, E. J., & González, P. (2004). La adopción de tecnología y la optimización de su gestión como fuente de crecimiento de la economía Argentina. *INTA*, 1–15. Recuperado de www.inta.gov.ar/ies/
10. CIMMYT. (1993). La adopcion de tecnologias agricolas: Guia para el diseño de encuestas. *Cimmyt*. Recuperado de <http://repository.cimmyt.org/xmlui/handle/10883/894>
11. Clavijo, C., & Cuvi, N. (2017). La sustentabilidad de las huertas urbanas y periurbanas con base agroecológica: el caso de Quito. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 14, 27–47. Recuperado de <http://67.192.84.248:8080/bitstream/10469/5964/1/RFLACSO-LV14-03-Sola.pdf>
12. Cloquell, S., Albanesi, R., De Nicola, M., Preda, G., & Propersi, P. (2005). Agricultura y Agricultores. La consolidación de un nuevo modelo productivo. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 8, 29–40.

13. Correa, S., & González, M. (2019). Impactos del crecimiento urbano en la población rural. Universidad Católica de Pereira. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10785/5179>
14. Crucido, S., Papa, A., & Tita, G. (2011). Technology Transfer Strategies And Experiences On Urban and Peri-Urban Agriculture. Recuperado de http://www.fftc.agnet.org/htmlarea_file/activities/20110719103448/paper-748593765.pdf
15. Dedecker, J. (2012). Weed management practice selection among midwest U.S. organic growers. University of Illinois at Urbana-Champaign.
16. Delgado, W. (2009). Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de cebolla (*Allium cepa* L.) en el municipio de pasca (cundinamarca), 122.
17. Demšar, U., Harris, P., Brunson, C., Fotheringham, A. S., & McLoone, S. (2013). Principal Component Analysis on Spatial Data: An Overview. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(1), 106–128. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.689236>
18. Díaz, K. (2012). Los Indices de pobreza en la parroquia San Joaquín del Cantón Cuenca. Universidad Católica de Cuenca. Recuperado de <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/3929/4/INFORME.pdf>
19. FAO. (2016). RIGA: Actividades Generadoras de Ingreso Rural. Recuperado 2 de junio de 2019, de <http://www.fao.org/economic/riga/actividades-generadoras-de-ingreso-rural/es/>
20. FAO. (2017). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Aprovechar los sistemas alimentarios para lograr una transformación rural inclusiva. <https://doi.org/0251-1371>
21. Fernández, P., & Vega, S. de la. (2017). ¿Lo rural en lo urbano? Localidades periurbanas en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 43(130). Recuperado de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1847/1038>
22. Follmann, A., Willkomm, M., & Dannenberg, P. (2021). As the city grows, what do farmers do? A systematic review of urban and peri-urban agriculture under rapid urban

- growth across the Global South. *Landscape and Urban Planning*, 215, 1–12.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104186>
23. Fuentelsaz, C. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Matronas Profesión*, 5(18), 5–13.
24. Geoportal Municipio de Cuenca. (2015). Predios rurales, Cantón Cuenca. Recuperado 3 de junio de 2019, de <http://ide.cuenca.gob.ec/geoportal-web/viewer.jsf>
25. Giacobone, G., Castronuovo, L., Tiscornia, V., & Allemandi, L. (2018). Análisis de la cadena de suministro de frutas y verduras en Argentina. Argentina. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html>
26. Gordillo, M. C., & Castillo, M. A. (2016). Cambio de uso del suelo en la cuenca del río Sabinal, Chiapas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 4(10), 39.
<https://doi.org/10.19136/era.a4n10.803>
27. Guamán, J., & Tacuri, M. (2014). Estudio de la demanda de productos hortícolas en los hogares de la Ciudad de Cuenca y su relación con la producción de la parroquia San Joaquín Bajo. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7040/1/UPS-CT003745.pdf>
28. Inga, R. (2014). Evaluación del sistema agrario, Zona II en la parroquia San Joaquín, Azuay-Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6301/1/UPS-CT002867.pdf>
29. Jácome, M. (2018). Aproximación a un sistema alternativo en la agricultura ecuatoriana. Pontificia Universidad Católica de Ecuador . Recuperado de [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15473/Aproximación a un sistema alternativo en la agricultura ecuatoriana. Gabriela Jácome.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15473/Aproximación%20a%20un%20sistema%20alternativo%20en%20la%20agricultura%20ecuatoriana.%20Gabriela%20Jácome.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
30. MAGAP. (2016). El sector agropecuario ecuatoriano: análisis histórico y prospectiva a 2025. La política agropecuaria Ecuatoriana. Hacia el desarrollo territorial rural sostenible 2015-2025. I Parte.
31. Martins, I. (2016). Aproximaciones a la agroecología en Portugal. Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado de https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3715/0763_Martins.pdf
32. Mata, R. (2018). Agricultura periurbana y estrategias agroalimentarias en las ciudades y áreas metropolitanas españolas. Viejos problemas, nuevos proyectos. En *Cultura*

- territorial e innovación social. ¿Hacia un nuevo modelo metropolitano en Europa del Sur? (Ed.), Cultura territorial, innovación social y reorientación de los modelos urbanos en Europa del Sur (pp. 369-390.). Madrid- España: Universitat de València. Recuperado de <http://www.ciudadesagroecologicas.eu/>
33. Narváez, J. (2015). Sistema de garantía local para contribuir a la seguridad alimentaria del Cantón Santa Isabel. Universidad de Cuenca.
 34. Opitz, I., Berges, R., Piorr, A., & Krikser, T. (2016). Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agriculture and Human Values*, 33(2), 341–358. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2>
 35. PDOT Azuay. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Azuay actualizado, 258.
 36. PDOT. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de San Joaquín.
 37. Ramírez, M., & Pértile, V. (2017). Crecimiento poblacional, expansión urbana y cambio de usos de suelo en ciudades intermedias de la provincia del Chaco, Argentina. *Revista de Geografía*, 21(3500), 111–131.
 38. Ricciardi, V., Ramankutty, N., Mehrabi, Z., Jarvis, L., & Chookolingo, B. (2018). How much of the world's food do smallholders produce? *Global Food Security*, 17(May), 64–72. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.05.002>
 39. Rodríguez, A., & Meza, L. (2016). Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático (pp. 43–46). FAO. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40299/1/S1600561_es.pdf
 40. Rodríguez, E., Heredia, J., & Kindelán, G. (2017). Seguridad alimentaria en la Unión Europea, América Latina y el Caribe: Los Casos de Cuba y España (Fundación EU-LAC). Alemania: EU-LAC. <https://doi.org/10.12858/0517ES>
 41. Rodríguez, J. (2016). La Agricultura urbana: una práctica sostenible para las ciudades modernas- Dialoguemos. Recuperado 10 de abril de 2019, de <https://dialoguemos.ec/2016/10/la-agricultura-urbana-una-practica-sostenible-para-las-ciudades-modernas/>

42. Romero, C. (2018). Diagnóstico de vulnerabilidades Socioeconómicas: Actividades Vinculación con la Colectividad. Cuenca.
43. Romero, M., Rébora, A., & Camio, M. (2010). Un Índice Para “Medir” El Nivel De Innovación Tecnológica en empresas. RAI - Revista de Administração e Inovação, 7(1), 3–20.
44. Sotamba, R., & Sánchez, J. (2013). Estudio de comercialización hortícola en la parroquia San Joaquín Bajo - Cuenca, 232.
45. Suarez-Tapia, A., Kucheryavskiy, S. V., Christensen, B. T., Thomsen, I. K., & Rasmussen, J. (2017). Limitation of multi-elemental fingerprinting of wheat grains: Effect of cultivar, sowing date, and nutrient management. *Journal of Cereal Science*, 76, 76–84. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2017.05.015>