

Análisis de la concentración y especialización de la producción de hortalizas en los municipios de Colombia entre 2007 y 2021¹

Carlos Albeiro Mora-Villalobos²

Jaime Alberto Rendón Acevedo³

Laura Cristina Bedoya-Cadena⁴

Centro de Estudios e Investigaciones Rurales

Universidad de La Salle

DOI: <https://doi.org/10.36956/rwae.v5i4.1224>

Research on World Agricultural Economy (RWAE), Volume 5, Issue 4 (December 2024)

Las hortalizas son un grupo de plantas generalmente cultivadas en huertas o regadíos, que se consumen como alimento de forma cruda o preparada y que incluye a las verduras y varias legumbres verdes como las habas y las arvejas. La distinción de “hortaliza” es arbitraria y no se basa en ningún fundamento de clasificación botánica. Por ejemplo, los tomates y los pimientos se consideran hortalizas (no frutas), aunque la parte comestible sea una fruta. La mayoría de las hortalizas son ricas en fibra, contenido de agua (aproximadamente el 80% del peso), potasio, calcio, hierro y vitamina A, C, E y K [1,2]. Entre los cultivos más conocidos están la acelga, apio, espinaca, berenjena, lechuga,

pimiento, rábano, tomates, cebolla, zanahoria, remolacha, papa, perejil, entre otros.

Por otro lado, la Asociación Hortifrúctola de Colombia (Asohofrucol), es la organización gremial y agroempresarial fundada en 1994 como una sociedad agrícola de derecho privado sin ánimo de lucro, que busca fortalecer y dinamizar el desarrollo del subsector de frutas y hortalizas. La agremiación representa los intereses de más de 43 mil productores vinculados a la producción y comercialización de frutas y hortalizas, buscando promover el mejoramiento productivo y competitivo de sus agroempresas, así como contribuir con el desarrollo rural integral del país [3].

¹ Este artículo es resultado de la investigación realizada en el marco del proyecto “Analíticas territoriales – CEIR” para el estudio del sector agrícola y las zonas rurales de los departamentos del Meta, Casanare, Arauca y Vichada, 2010-2019. Los autores forman parte del Grupo de Investigación en Economía y Desarrollo Humano de la Universidad de La Salle (Bogotá D.C). Los autores 1 y 2 forman parte del Grupo de Investigación en Economía y Desarrollo Humano de la Universidad de La Salle (Bogotá D.C).

² Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias – línea de investigación en economía agraria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Chile.

³ Director del Centro de Estudios e Investigaciones Rurales (CEIR), Universidad de La Salle, Bogotá D.C, Colombia.

⁴ Programa de Doctorado en Economía, Facultad de Economía y Negocios - FEN, Universidad de Talca, Chile.

De acuerdo con la información estadística de Minagricultura-UPRA [4], en 2021 el país registro 5,38 millones de hectáreas (ha) cultivadas donde las hortalizas representaban el 2,35% equivalente a 126.809,9 ha. La producción total de hortalizas fue de 2,71 millones de toneladas (t) con un área cosechada de 120.528,4 ha, alcanzando un rendimiento promedio nacional de 22,5 t/ha. De igual forma, para 2021 se registraron 30 cultivos de hortalizas, de los cuales, 7 cultivos representaban el 82,1% de la producción nacional: tomate (31,4%), cebolla de rama (12,6%), zanahoria (10,2%), cebolla de bulbo (9,9%), patilla (8,6%), ahuyama (5,1%) y lechuga (4,4%).

Teniendo en cuenta que en 2021 el 71% de los municipios colombianos registraban producción de hortalizas, y que el 80% de la producción nacional estaba concentrada en 143 municipios (12,8% del total), surgen dos preguntas: ¿cuáles son los municipios con mayor nivel de especialización en la producción de hortalizas?, ¿existen clústers agrícolas en la producción de hortalizas en Colombia? En tal sentido, el objetivo de este artículo es analizar la concentración y especialización de la producción de hortalizas en los municipios colombianos entre 2007-2021, mediante la aplicación del coeficiente de Gini, el coeficiente de localización (LQ), el Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) y la

autocorrelación por Índice de Moran, para identificar los clústers agrícolas (CA) de las hortalizas en el país. Las mediciones se realizaron principalmente para 2007, 2014 y 2021 (inicio-medio-final). Se seleccionó el periodo 2007 a 2021 debido a la disponibilidad de información estadística en fuentes institucionales. En este trabajo, LQ mide la especialización a través del volumen de producción municipal anual de hortalizas en toneladas, mientras que HHI mide la especialización según la cantidad anual de tierra cultivada con hortalizas por municipio (superficie sembrada). Adicionalmente, el documento proporciona cartografía temática a escala municipal para visualizar la distribución espacial de la producción, el rendimiento agronómico (t/ha), LQ, HHI y el índice de Moran.

Respecto a las mediciones de concentración, se ha implementado tradicionalmente el coeficiente de Gini y la curva de Lorenz [5], mientras que para la medición de la especialización productiva se utiliza el coeficiente de localización (LQ), que fue usado por Schouten y Heijman [6]. Según Castro y Fuentes [5], existe evidencia valiosa sobre la concentración y especialización económica en actividades industriales, sin embargo, no existe tanta evidencia que pueda abordar el tema de las actividades agrícolas. Este trabajo aporta información importante

sobre la concentración y especialización de la producción de hortalizas en los municipios de Colombia.

El marco conceptual de este trabajo esta soportado sobre la idea de clústers agrícolas propuesta por la FAO [7], en consecuencia, la agricultura del siglo XXI debe alcanzar mayores niveles de productividad, por esta razón, los clústers de base agropecuaria (ABCs) son una herramienta de organización sectorial para las instituciones gubernamentales y las políticas públicas [7]. Los ABCs son “concentraciones geográficas de productores, agronegocios e instituciones interconectadas que participan en el mismo subsector agrícola o agroindustrial y crean redes de valor para abordar desafíos comunes y buscar oportunidades conjuntas” [8]. Adicionalmente, Otsuka y Ali [9], clasifican los ABCs entre clústers agrícolas (AC) que comercializan productos frescos sin clasificación y procesamiento estrictos, y clústers agroindustriales (AIC) que incluyen procesos de valor agregado y transformación. El principal desafío para los países en desarrollo es dinamizar los ABCs y transformar los ACs en AICs [9]. Los ABCs contribuyen a la articulación de los actores de la cadena de valor, promueven la innovación, la competitividad y las relaciones con las organizaciones de apoyo [7]. El análisis de ABCs es necesario para la economía agrícola

contemporánea [10]. Este trabajo aporta información relevante sobre los AC de la caña de azúcar a nivel municipal.

Para la presentación de resultados se abordaron 6 temas específicos:

- 1) Análisis descriptivo de la producción de hortalizas en los municipios de Colombia entre 2007 y 2021.
- 2) Análisis de la concentración de la producción de hortalizas usando el Coeficiente de Gini para los departamentos y municipios de Colombia en los años 2007, 2014 y 2021.
- 3) Análisis de la producción de hortalizas usando el Coeficiente de Localización (LQ) para los municipios de Colombia en 2007 y 2021.
- 4) Análisis del cultivo de hortalizas usando el Índice Herfindahl Hirschman (HHI) para los municipios de Colombia en 2021.
- 5) Identificación de los clústers agrícolas (CA) de la producción de hortalizas en los municipios de Colombia en 2021, mediante autocorrelación espacial por Índice de Moran.
- 6) Análisis de la sensibilidad de los cultivos hortícolas a los cambios de temperatura y precipitación. Para ello, se construyó un paneldata entre 2007 y 2021 con la producción anual de

hortalizas por municipio, la temperatura media anual (AAT, nomenclatura en inglés) y la precipitación total anual (TAP, nomenclatura en inglés). Se tomaron los cinco (5) cultivos que en 2021 representaban el 72,6% de la producción nacional de hortalizas: tomate (31,4%), cebolla de verdeo (12,6%), zanahoria (10,2%), cebolla de bulbo (9,9%) y sandía (8,6%). Posteriormente, se aplicó el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS, nomenclatura en inglés), para cada uno de estos cultivos.

Las conclusiones indican que la concentración departamental de la producción de hortalizas arrojó un coeficiente de Gini de 0,7496 en 2007, 0,7674 en 2014 y 0,7072 en 2021, lo que permite concluir que no ha habido variaciones significativas en la concentración regional en los últimos quince años, aunque si se puede evidenciar una transición hacia otros departamentos que han ganado participación en la producción, entre los que se destacan Meta, Sucre, Bolívar, Córdoba, Cauca y Atlántico. Asimismo, se estableció que a nivel municipal existe una concentración mucho mayor de la producción, aunque se observa una ligera disminución al pasar de un Gini de 0.8836 en 2007 a 0.8809 en 2014 y 0.8501 en 2021. Esta situación se explica por la

expansión de los cultivos a municipios donde antes no se registraba producción, por ejemplo, la subregión del Ariari en Meta; Yopal, Orocué y Paz de Ariporo en Casanare; el piedemonte de Caquetá; El Retorno en Guaviare; y el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta (Cesar, Magdalena y La Guajira).

Por su parte, la medición de la especialización relativa de la producción encontró una fuertemente aglomerada en las regiones del centro-oriente del país, especialmente en los departamentos de Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander. En ese orden de ideas, para 2021 se identifican 398 municipios con LQ mayor a 1.0, de los cuales, 66 se encuentran entre el 20% de los valores más altos (entre 12,03 y 27,02). Adicionalmente, este estudio mostró que en 2021, Colombia contaba con 796 municipios productores de hortalizas, de los cuales, 96 municipios tenían producción y rendimientos superiores a 3.404,8 toneladas y 21,3 t/ha (promedios nacionales). A su vez, se hallaron 51 municipios donde las hortalizas representaban más del 50% de la producción agrícola, siendo los más representativos Sáchica (100%), Aquitania (94,5%), Villa de Leyva (94,3%), Guarne (93,2%) y Marinilla (92,6%). Esta situación es de particular interés debido a los riesgos que representan para estos municipios el cambio climático, los

fenómenos de El Niño y La Niña, los choques económicos externos derivados de la fluctuación de precios, y la posible proliferación de plagas y enfermedades por cambios en la temperatura ambiental, especialmente en cultivos que no se siembran en invernaderos.

Por otro lado, el índice de Moran permitió identificar que la producción de hortalizas a nivel municipal tiende a la aglomeración, observando tres tipos de clústers: 1) alta aglomeración ubicada en los departamentos de Antioquia, Meta, el sur de Nariño, Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, el sur del Cesar y Norte de Santander; 2) media aglomeración ubicada sobre los departamentos de Huila, Cauca, Atlántico y Córdoba; y 3) baja aglomeración distribuida en municipios de los departamentos de Antioquia, Boyacá, Santander, Meta, Casanare, Arauca y Vichada.

A modo de cierre, es importante puntualizar varios aspectos: 1) la producción de hortalizas registra un incremento considerable que podría explicarse en la preferencia de los consumidores y la adopción de nuevas rutinas alimentarias relacionadas con las dietas saludables que incentivan el consumo de frutas y verduras; 2) los cultivos más representativos en los tres periodos de tiempo analizados son tomate, cebolla de rama, cebolla de bulbo y zanahoria; 3) al parecer,

Colombia no tiene una preferencia revelada por las hortalizas de hoja como la lechuga, la acelga y la espinaca; 4) a juzgar por las cifras de producción de hortalizas en los años estudiados, el consumo interno muestra preferencia por las hortalizas para condimento y ensalada (tomate, cebolla y zanahoria); 5) Antioquia, Cundinamarca y Boyacá son los departamentos de mayor producción debido a las ventajas comparativas de altitud, temperatura y suelos. Llama la atención el incremento de la producción de patilla (sandía), melón y ahuyama en los departamentos de Meta, Sucre, Bolívar, Córdoba y Atlántico; 6) se identifica alta producción de hortalizas en los municipios de sabana occidente de Bogotá, aprovechando la ventaja particular de tener la principal central de abastecimiento del país (Corporación de Abastos de Bogotá S.A. - Corabastos), así como un mercado potencial de 8 millones de habitantes (16% de la población nacional).

Finalmente, es importante resaltar la necesidad de continuar estudiando la producción de hortalizas a escala municipal debido a la importancia económica para producción agrícola de los territorios, abordando otros aspectos relacionados con la articulación de la cadena de valor, los impactos socioeconómicos del cambio climático, los manejos en ambientes controlados de hidroponía, invernaderos y

cultivos verticales, la producción orgánica, el manejo de plagas y enfermedades con mecanismos de control biológico y fertilizantes agroecológicos, el aporte y vinculación de la agricultura familiar en las cadenas productivas hortícolas, la identificación de nuevos cultivos que pueden estar vinculados a rentabilidad económica como también a respuestas a los efectos del cambio climático, teniendo en cuenta que Colombia ocupa el puesto 88 sobre 182 países en vulnerabilidad al cambio climático, de acuerdo con el índice de vulnerabilidad de cambio climático (ND-GAIN) [11], entre otros variados temas.

Referencias

1. Latham MC. Nutrición humana en el mundo en desarrollo, "Capítulo 28: Hortalizas y frutas". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29, Roma, 2002. [Internet]. 2002. Available from: <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents> [<https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0w.htm%23bm32x>]
2. Boletinagrario.com. Definición de hortaliza. [Internet]. 2021. Available from: <https://boletinagrario.com/ap-6,hortaliza,265.html>
3. Asohofrucol (Asociación Hortifrutícola de Colombia). ¿Quiénes somos?: nuestra Organización. Consultado 13/noviembre/2022. [Internet]. 2022. Available from: <https://www.asohofrucol.com.co/quienes-somos>
4. Minagricultura-UPRA (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). Reporte: Evaluaciones Agropecuarias - EVA y Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, [Base Agrícola EVA de 2019 a 2021 - Fecha de publicación 22042022]. Consultado 09/agosto/2022. [Internet]. 2022. Available from: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59>; [<https://www.upra.gov.co/web/guest/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>]
5. Castro G, Fuentes E. Índices de concentración y especialización de la producción agropecuaria en los estados mexicanos para los años 1993, 1998,2003, 2008 y 2013. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. 41, pp. 696-707, 2017. [Internet]. 2017. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14153918004>

6. Schouten M, Heijman WJM. Agricultural clusters in the Netherlands. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, vol. 1, 2012, No. 1, p. 20 – 26. Wageningen University, Netherlands. [Internet]. 2012. Available from: https://vua.uniag.sk/sites/default/files/20-26_0.pdf
7. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). *Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy*. by Eva Gálvez-Nogales, Marketing Economist Rural Infrastructure and Agro-Industries Division. [Internet]. 2010. Available from: <http://www.fao.org/3/i1560e/i1560e.pdf>
8. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). *The State of Food and Agriculture: Leveraging. Food Systems for Inclusive Rural Transformation*. [Internet]. 2017. Available from: <https://www.fao.org/3/i7658e/i7658e.pdf>
9. Otsuka K, Ali M. Strategy for the development of agro-based clusters. *World Development Perspectives*. Volume 20, December 2020, 100257 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452292920300771>
10. Tapia L, Aramendiz H, Pacheco J, Montalvo A. Clusters agrícolas: un estado del arte para los estudios de competitividad en el campo. *Rev.Cienc.Agr.*, Universidad de Nariño, Julio-Diciembre 2015, 32(2):113 - 124. [Internet]. 2015. Available from: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/2648/3044>
11. University of Notre Dame. (2025). ND-GAIN Country Index. Retrieved January 21, 2025. Available from: <https://gain.nd.edu/>