

Tendencias económicas y agroambientales del monocultivo del aguacate Hass en Colombia*

Economic and agro-environmental trends of Hass avocado monoculture in Colombia

Tendências econômicas e agro-ambientais da monocultura de abacate Hass na Colômbia

Wilson Sánchez-Jiménez

Docente investigador Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Palmira – Colombia
intentemoslavida@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8553-2211>

Julialba Ángel-Osorio

Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Bogotá – Colombia
julialba.angel@unad.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-4692-1492>

Resumen

Detentar elementos de juicio integrales y situados en contexto para una acertada decisión en el establecimiento del monocultivo del aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en Colombia resulta de suma importancia para el pequeño y mediano agricultor. La proliferación de oleadas de los llamados cultivos promisorios en los últimos 30 años ha signado un conjunto de experiencias, en su gran mayoría improcedentes para quienes se dedican a la agricultura en todos los niveles. Experiencias productivas minadas de incertidumbre que fueron respuestas improvisadas al boom del mercado internacional, ajenas a políticas públicas estables y duraderas. Aquel periodo de tiempo coincide con la apertura económica iniciada en 1990. Este artículo se ocupa de presentar criterios integrales para contribuir en las decisiones responsables que deben adoptar los agricultores frente a las tentativas de establecer el monocultivo del aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en sus dinámicas agro-productivas.

Palabras clave

Aguacate Hass; Monocultivo de aguacate; Cambio climático; Economía ecológica; Huella de carbón; Agricultura familiar.

Abstract

It is of utmost importance for small and medium farmers to have comprehensive and contextualized elements of judgment for a correct decision in the establishment of avocado monoculture (*Persea americana Mill. cv. Hass*) in Colombia. The proliferation of waves of so-called promising crops in the last 30 years has resulted in a series of experiences, most of them inappropriate for those involved in agriculture at all levels. These productive experiences were undermined by uncertainty and were

F.R. 10/02/2022 F.A. 15/03/2022

* **Como citar:** Sánchez-Jiménez, W., & Ángel-Osorio J. (2022). Tendencias económicas y agroambientales del monocultivo del aguacate Hass en Colombia. Libre Empresa, 19(1). 67-80 <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2022v19n1.9424>

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



improvised responses to the boom in the international market, without any stable and lasting public policies. That period coincided with the economic liberalization that began in 1990. This article is concerned with presenting comprehensive criteria to contribute to the responsible decisions that farmers must make in the face of attempts to establish avocado (*Persea americana Mill. cv. Hass*) monoculture in their agro-productive dynamics.

Keywords

Hass avocado; Avocado monoculture; Climate change; Ecological economics; Carbon footprint; Family farming

Resumo

É de suma importância para os pequenos e médios agricultores na Colômbia ter elementos de julgamento abrangentes e contextualizados para uma decisão correta no estabelecimento da monocultura do abacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) na Colômbia. A proliferação de ondas das chamadas colheitas promissoras nos últimos 30 anos resultou em uma série de experiências, a maioria das quais foi inadequada para aqueles envolvidos na agricultura em todos os níveis. Estas experiências produtivas foram minadas pela incerteza e foram respostas improvisadas ao boom do mercado internacional, sem políticas públicas estáveis e duradouras. Esse período de tempo coincidiu com a liberalização econômica que começou em 1990. Este artigo se preocupa em apresentar critérios abrangentes para contribuir com as decisões responsáveis que os agricultores devem tomar diante das tentativas de estabelecer a monocultura do abacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) em sua dinâmica agroprodutiva.

Palavras-chave

Abacate Hass; Monocultura de abacate; Mudança climática; Economia ecológica; Pegada de carbono; Agricultura familiar.

Introducción

El aguacate (*Persea Americana Mill.*) se cultiva en el trópico americano desde tiempos que aún la arqueología no logra desentrañar, pero la versión hegemónica de los investigadores occidentales señala que del aguacate se tienen registros desde el año 10.000 antes de la era cristiana. El espectro de dispersión vegetal es muy amplio a lo largo y ancho de continente americano. Se registra su presencia desde el norte de México hasta el sureste de Estados Unidos, al este de las Antillas y al sur de Centroamérica, Colombia, Venezuela, Guayana, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile. El aguacate es una de las principales frutas tropicales originarias de América tropical, incluyendo las tierras altas del este y el centro de México, Guatemala, América Central hasta el norte de América del Sur como Colombia, Perú y Ecuador (Ayala Silva y Ledesma, 2014).

La domesticación, uso y manejo del cultivo de aguacate ha estado presente en América Equinoccial desde tiempos inmemoriales en la vida material, espiritual y simbólica de los pueblos ancestrales. Su manejo en la agricultura milenaria siempre se practicó a partir del manejo del policultivo en milpas, chagras, tull, huertos habitaciones entre tantas otras formas de cultivarlo con técnicas apropiadas y probadas durante milenios (Figura 1).

Las minuciosas investigaciones realizadas por maestro Víctor Manuel Patiño Cruz, refieren que la fruta del aguacate (*Persea americana Mill*) detenta múltiples usos y escenarios de dispersión biológica en toda la extensa geografía de América Equinoccial,



Figura 1. Fruta de aguacate.

Fuente: elaboración propia

algunos de sus múltiples reportes datan que el aguacate se encarna en el idioma del náhuatl Ahuaquahuitl, Ahoacaquahuitl, Ahuacacuahuitl, Aucatl; Aswe, en cuna; Beo en Catío; Veó, en Chamí y Chokó; Curo, Cura, en chibcha; Okze, Otze en Páez o Nasa; Palta, en Jivara del Ecuador interandino.

Los hallazgos del cronista Cieza de León Patiño, indican que era un frutal muy conocido en todas las Antillas; en América del sur, en las cuencas del río Atrato, la cuenca del río Cauca y la cuenca del río Magdalena, al igual que en las comarcas del valle de Pubenza, y el piedemonte de la costa del pacífico sur, cultivo muy conocido entre ancestrales pueblos indígenas tumaqueños. Había aguacate en la tierra de los Tocaima y las comarcas de los Muzos. Refiere su dispersión en la gran cuenca amazónica y el sur del continente, especialmente, en la región del bajo y el alto Perú.

El aguacate no solamente fue uno de los pilares de la alimentación de los pueblos de América Equinoccial, sino que en algunas comunidades de los Andes septentrionales de Perú, el aguacate o palta fue objeto de un rito de fertilidad, asociado a una profunda sensualidad para obtener los favores de una mujer. Se reporta la fiesta conocida como Acataymita que durante el festejo se le daba rienda suelta a la carne y al deseo para que al mismo tiempo madurasen las frutas. Hombres desnudos corrían en dirección de un cerro detrás de las mujeres y el hombre que alcanzara la primera mujer en la carrera, tenía exceso (así, por acceso) sucesivamente. También quien acertara con una piedra o vara en el hueco de un peñasco, obtendría los favores de una mujer. Precedían a esta fiesta, por vigilia, cinco días de ayuno no comiendo sal, ni ají, ni llegando a mujeres (Patiño, 2002).

En el mundo actual donde la agricultura ha sufrido una metamorfosis de un tipo de agricultura simplificada al monocultivo, el cultivo del aguacate deviene en una fruta de interés sólo comercial para el sistema hegemónico agroalimentario soportado en el mercado mundial de frutas exóticas configurándose en uno de los mayores mercados planetarios en cuanto a frutas se refiere (Duque *et al.*, 2021; Ramos *et al.*, 2021).

Las lógicas de la oferta y la demanda del mercado han obligado a la sobreproducción relativa y permanente del aguacate, ello ha implicado el uso de paquetes tecnológicos que exigen altos costos de producción a costa de efectos ambientales irreversibles e impactos en la salud pública, debido a los desbordantes niveles del uso de organofosforados y energías fósiles (Jiménez et al., 2018; Maza y Sarandón, 2015; Salamanca-Jimenez et al., 2021; Sánchez-Jiménez et al., 2020). Igualmente, se procura comprender los impactos en las dinámicas de los pequeños y medianos productores y los conflictos socioambientales que hoy son numerosos en todo el continente (Giraldo-Díaz, Botero-Caicedo, et al., 2018; Giraldo Alzate et al., 2020; Salarzar-Villarreal et al., 2020; Victoria et al., 2019). El propósito de estas notas radica en ampliar el foco y la mirada de los agricultores a la hora de tomar decisiones frente a la proliferación de los llamados cultivos promisorios en el marco de la producción agrícola mundial que para la presente reflexión es el establecimiento del cultivo de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) en Colombia.

Economía ecológica del monocultivo de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) en Colombia

Según la revisión de literatura e investigaciones acerca del auge de la siembra del monocultivo aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) en Colombia aún no se logra generar un análisis responsable sobre la relación de costos relacionados con las compensaciones ambientales, pues actualmente las tasas de interés del mercado y las tasas de reposición de la naturaleza, en muchísimos casos, no son similares (Costanza y Mageau, 1999). Además, lo que resulta más preocupante y pese a la amplia información de los efectos negativos del establecimiento de este monocultivo en varios países latinoamericanos resulta las pocas investigaciones relacionadas a los efectos de dicho paquete tecno-productivo con la salud de los ecosistemas (Cabrera-Dávila et al., 2017; Sánchez de Prager et al., 2015).

La Corporación Autónoma del Quindío manifestó a través de un extenso documento de investigación su preocupación por los efectos generados por el monocultivo de aguacate sobre la masiva muerte y reducción progresiva de abejas y otros polinizadores en la región, las cuales son fundamentales en los procesos de fertilidad vegetal en los escenarios de producción de alimentos como de la importante estabilidad en la biodiversidad. Particularmente, en el municipio de Pijao, Quindío, ante los numerosos requerimientos de la comunidad y organizaciones ambientalistas, la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) constató los efectos sobre la pérdida de la biodiversidad que hoy se viene presentando en la región a raíz de la incorporación del monocultivo de Aguacate Hass, en tal sentido, la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) solicitó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) los procesos sancionatorios y la toma de medidas preventivas en varios predios cercanos al páramo del Chile en el municipio de Pijao.

Perspectivas económicas formales

Según los anuarios económicos relacionados con la exportación mundial de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) surgen fundamentalmente de las demandas internacionales sin detallar las particularidades económico-sociales y ambientales de cada región. Sin advertir cuales son sus efectos sobre la biodiversidad y las dinámicas loca-

les (Giraldo-Díaz, 2008, 2021; Gómez et al., 2014; Lagos Enríquez et al., 2018; Sandoval-Sarria et al., 2015).

El DANE ha referido que el cultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en la actualidad es el cultivo entre los frutales de mayor crecimiento por hectárea en los últimos años, constituyéndose en el tercer frutal de mayor producción en Colombia. El monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en Colombia, ha venido presentando un paulatino crecimiento, según los datos arrojados por el Consejo Nacional del Aguacate. En el año 2013 el área sembrada de Aguacate Hass era de 5.696 hectáreas (DANE, 2016), en año 2016 se reportó un severo aumento, pues el área sembrada alcanzó 14.084 hectáreas, con una producción aproximada de 78.547. Ahora bien, entre el 2015 y 2016 se registraron siembras hasta por 4.672 hectáreas.

La Zona Andina colombiana es el epicentro del boom de siembra de aguacate, especialmente Antioquia y el eje cafetero con toda la conectividad a la ciudad de Pereira, la cual concentra la mayor dinámica de dicho producto (Figueroa, 2019)

Es importante advertir que en los primeros tres años se requiere de una inversión activa en todas las dimensiones materiales y técnicas que implica el establecimiento de dicho cultivo frente a respuestas pasivas de ganancia. En palabras coloquiales, sería la fase más difícil para quienes inician su experiencia en el establecimiento del monocultivo (*Persea americana Mill. cv. Hass*) (De la Torre, 2018; Giraldo Díaz y Nieto Gómez, 2021; Gutiérrez-Sanín y Marín-Jaramillo, 2018; Infante Lira, 2015).

Numerables estudios realizados en el monocultivo del aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en pequeños y medianos agricultores, han reportado ingresos netos negativos debido a los altos costos de operación que están directamente relacionados con los elevados niveles de consumo de energía, altas cantidades de abonos organofosforados, incorporación de costos en sistemas de riego tecnificado, procesos de almacenamiento y transporte (Giraldo-Díaz, 2010; Giraldo-Díaz et al., 2011; Giraldo-Díaz, Nieto, et al., 2018; Gómez y Giraldo-Díaz, 2016; Nieto-Gómez et al., 2015; Salazar-Villarreal et al., 2020).

Las investigaciones actuales acerca del aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) en su gran mayoría carecen de integralidad, pues sólo se hace énfasis en el flujo de ganancias en el mercado internacional, obnubilando al pequeño y mediano productor para reflexionar sobre las variables y criterios que implica decidir sobre la incorporación de dicho monocultivo en sus dinámicas productivas. Es preciso señalar sin ambages que en los engranajes de este tipo de cadenas productivas no todos los que participan en ellas poseen los roles de beneficio financiero, pues, basta revisar la historia de los cultivos boom en Colombia que sucesivamente han desfilado en esta misma palestra basada en las exigencias del mercado internacional y que han carecido de suficientes alistamientos económicos e institucionales (Figura 2).

Para el año 2014 la FAO había pronosticado que la producción de aguacate crecería a 3,9 millones de toneladas. Es de señalar que América Latina y el Caribe son las principales regiones productoras del Aguacate Hass a nivel mundial. Igualmente, Chile es uno de los mayores exportadores de aguacate. Algunos de los principales países productores de aguacate son: México, Chile, República Dominicana, Indonesia, Estados Unidos, Australia, Sudáfrica e Israel. La producción mundial de aguacate para el

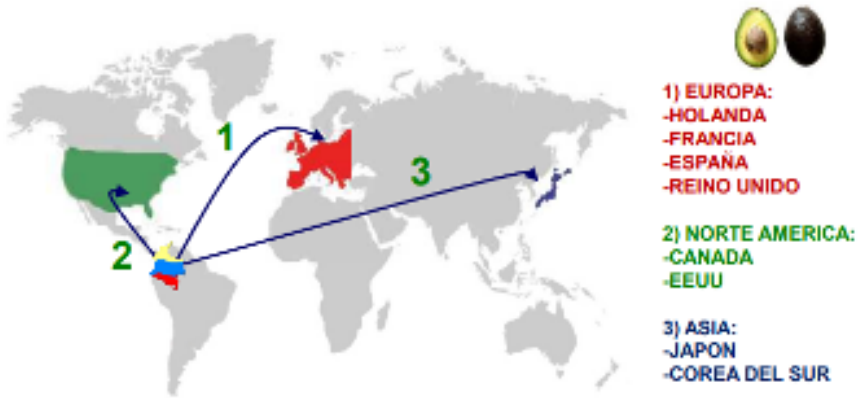


Figura 2. Expansión del mercado mundial.

Fuente: Consejo Nacional del Aguacate

2012 se estimó en 4.487.881 t. México es el mayor productor mundial de aguacates, representando más de una cuarta parte de la producción mundial. Chile fue el segundo mayor productor en 2011 (330.000 t), representando casi el 7,5 %, seguido de República Dominicana e Indonesia, con cerca del 6,0 % cada uno, y Estados Unidos ocupó el octavo lugar en el mundo, con aproximadamente el 3,15 % de la producción (Ayala Silva & Ledesma, 2014).

El monocultivo de aguacate Hass (*Persea americana Mill. cv. Hass*) dada sus características de cultivo controlado y su privilegiado renglón en el mercado de la exportación mundial, solo se ajusta a los estándares de manejo agronómico del paquete tecnológico convencional, el cual ha sido determinado por casas comerciales, soportes de dicho cultivo. Es decir, no hay margen para la improvisación o para la experimentación ensayo-error.

El aguacate Hass (*Persea americana Mill. cv. Hass*) según los criterios convencionales, se cultiva usualmente, desde el nivel del mar hasta los 2.500 msnm aproximadamente, pero técnicamente y en la práctica generalizada en Colombia se viene cultivando en altitudes entre 800 y 2.500 m, con el propósito de prevenir posibles problemas fitopatológicos, principalmente enfermedades emergentes en los sistemas foliares y sistemas radiculares, problemáticas relacionadas con la temperatura y la humedad.

Ubicación geoespacial de tierras en Colombia para el uso del cultivo de aguacate

Las características geoespaciales referidas al cultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) coinciden en su gran mayoría con regiones donde ya existen antecedentes de producción agrícola y zonificaciones ideales para dicho cultivo en términos de pendientes, pluviosidad, humedad relativa, brillo solar, adecuación de tierras, incluso riego. Es decir, zonas donde históricamente se ha producido café, yuca, plátano y banana. Regiones que además, gozan de infraestructura vial, acceso a la productividad, sistemas eléctricos, disponibilidad de combustibles, de acceso a organofosforados,

abundante disponibilidad hídrica y oferta de mano de obra; para el caso de Colombia, según la información oficial las zonas de mayor productividad ajustadas a estas características se ubican en las regiones de los departamentos de Caldas, Antioquia, Risaralda, Tolima, Valle, Quindío y Cauca; que concentran aproximadamente el 95% del área sembrada de aguacate hass del país (Hernández Mejía, 2015). Se podría colegir que es una gran región del país que es susceptible de yuxtaponer y soportarse con las dinámicas y acumulados durante años de la infraestructura del actual monocultivo de Café. Los reportes cartográficos de pueden constatar dicha yuxtaposición en dimensiones productivas relacionadas con el uso de la tierra (García Lozano et al., 2013)

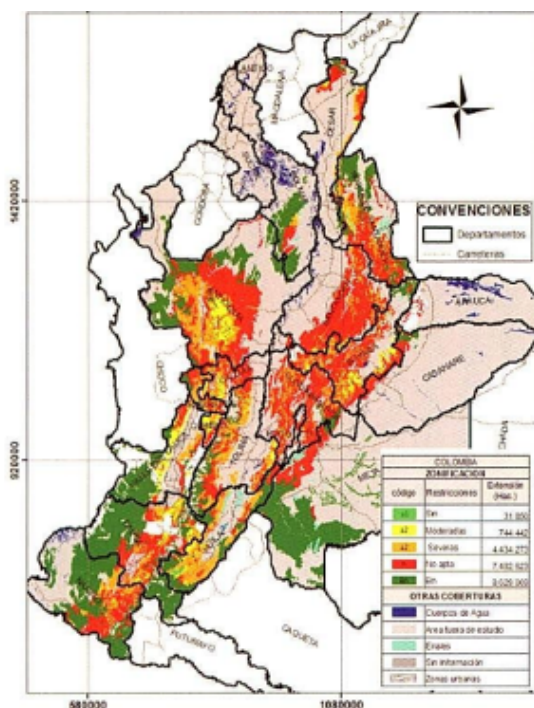


Figura 3. Uso de la tierra para el cultivo de aguacate Hass.

Fuente: CORPO/CA, C.I. Nataima, CI La Selva, febrero de 2012

Los requerimientos hídricos para el monocultivo de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. *Hass*) son extremadamente exigentes, entendiéndose que la densidad de siembra y los reacomodos espaciales del monocultivo exigen un manejo de riego permanente. Según el Consejo Nacional de Aguacate, este se produce en 15 departamentos de Colombia, pero 8 de ellos concentran el 90% de la producción. 35 municipios agrupan el 80% el área sembrada. 10 municipios agrupan el 50% (Figura 4).

En el año 2015, la producción de aguacate en el país fue de 274.330 toneladas de frutos de aguacate, provenientes de las diversas variedades cultivadas, con rendimientos promedios de 7,2 toneladas por hectárea al año, constituyéndose el departamento del Tolima como el primer productor con 52.838 toneladas, seguido por los departamentos de Valle del Cauca, Caldas y Risaralda (Zaremba y Smoleński, 2000).

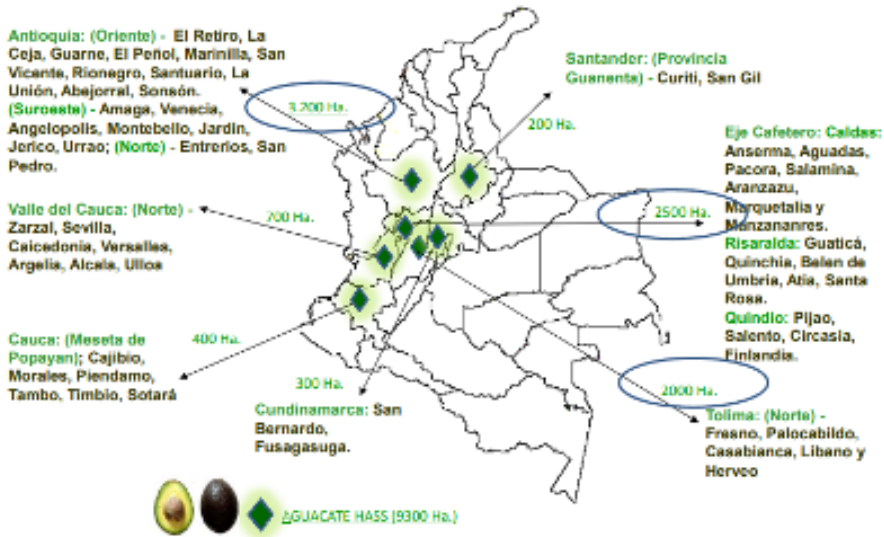


Figura 4. Municipios donde se cultiva aguacate Hass.
Fuente: Consejo Nacional del Aguacate

Las tasas de ganancia vs pérdida de la biodiversidad en el establecimiento monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*)

Esta correlación existente entre tasas de ganancia y pérdida de la biodiversidad en los escenarios de los monocultivos contienen elementos fáciles de descifrar en el tiempo y apelando a metodologías sencillas de análisis. Los defensores del modelo de la Revolución verde y la agricultura industrial han pretendido mostrar que la producción agrícola de alimentos basada en el monocultivo y el uso generalizado de commodities de origen fósil, son suficientes en la practica de un tipo de agricultura simplificada como en este estudio es la producción de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*). Los investigadores bien pagados por este modelo para mostrar un escenario sin contraste y plano pareciera que son caminantes de una especie de banda de Möbius. Ahora bien, para las tipologías de análisis del monocultivo se ha logrado establecer que, a mayor tasa de ganancia mayor pérdida de la biodiversidad, dicho comportamiento se mantiene por cierto tiempo nomás, posteriormente, dicha ecuación como un reloj de arena se invierte y muestra que a menos diversidad mayor inversión y menos ganancias, afectando particularmente a los pequeños y medianos productores.

Huella de carbono

Los enfoques positivistas relacionados a la creación de convenciones universales para establecer formas de medición generalizantes, para esta reflexión en particular hemos apelado a la "Huella de carbono" para relacionar la relación existente entre el monocultivo de aguacate y los guarismos negativos a lo referente del secuestro de carbono (Berger y Wyss, 2021; Gholamzadehmir et al., 2019; Global Footprint Network, 2017, 2020; Tolppanen y Kang, 2021; Weidema et al., 2008).

La situación del cambio climático a raíz del incremento de los y los gases de efecto invernadero (GEI) se viene constituyendo en una de las prioridades de la humanidad en la actualidad (Abrahamse, 2019; Acevedo-Osorio et al., 2017; Baldwin, 2013; Balundé et al., 2019; Berger & Wyss, 2021; Lacasse, 2019; Lucarelli et al., 2020; Murtaza et al., 2021; Russell & Ashkanasy, 2021; Wolf, 2020). Según el panel de expertos de la ONU, el actual modelo productivista de la sociedad industrial avanzada, soportado por energías fósiles, ha desencadenado en una crisis ambiental generalizada en todo el planeta tierra. La agricultura moderna de la Revolución Verde en la esfera del monocultivo, hoy sofisticada en procedimientos digitales e inteligencia artificial, ingeniería genética digital y diversas técnicas remotas ajustadas fundamentalmente a el crecimiento productivo se constituyen en componente directamente relacionados con la crisis ambiental y con la problemática de la matriz mundial agroalimentaria. En este sentido, la huella de carbón como convención de medida internacional en la agricultura se constituye en un referente de seguimiento y vigilancia de las plantaciones más representativas de las agriculturas agroindustriales (Yu et al., 2021).

La huella de carbono es una herramienta internacional para estimar el impacto ambiental de cualquier sistema o producto, para su estimación considera los gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂) metano (CH₄) óxido de nitrógeno (N₂O), gases fluorados (HFCs, PFCs, SF₆). (Enrique, 2020).

Según Schlesinger y Andrews (2000) la respiración del suelo es la principal vía a través de la cual el CO₂ es asimilado por las plantas y a su vez liberado de nuevo a la atmósfera, por ello en las dinámicas del ciclo del carbono, las emisiones de CO₂ desde el suelo representa uno de sus flujos más importantes. En este sentido, el manejo del paquete técnico relacionado con el establecimiento del monocultivo del aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) soportado en la incorporación de altos niveles de organofosforados, mecanización agrícola, sistemas de riego ineficientes y diversos elementos procedentes de energías fósiles.

La huella hídrica

Además, la historia de la constante intervención con prácticas convencionales sobre el suelo de la región constituye un argumento contundente para concluir que las ecuaciones relacionadas con la huella de carbón del cultivo de aguacate en Colombia indican un balance negativo (Moreno-Quintero y Selfa, 2018). Según la revisión de literatura, las prácticas agroecológicas en las asociaciones vegetales podrían contribuir con mitigar las emisiones anormales de CO₂ a la atmósfera, aspecto que riñe con los intereses productivistas y de manejo en el monocultivo del aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) (Binimelis y Wickson, 2019; Bizzozero, 2018; Blandi et al., 2018; De la Torre, 2018; García Lozano et al., 2013; Guerritsen et al., 2018; Nicholls et al., 2015; Vallejo Cabrera et al., 2020)

Diversas investigaciones en América Latina relacionadas con este asunto en cuestión, han arrojado informaciones similares sobre los efectos negativos de emisiones de CO₂ a partir de los estudios realizados sobre el monocultivo de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass). Los trabajos del investigador Luis Enrique Lomelí Rodríguez así lo constatan (Enrique, 2020), al igual que los minuciosos estudios relacionados con este tema realizados por el doctor Walter Pengue.

Conclusiones

1. En Colombia no existen políticas públicas y acompañamiento financiero y técnico para el establecimiento de sistemas de producción basados en el monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) para los pequeños y medianos productores.
2. Se carece de suficiente ilustración de criterios económicos, sociales, ambientales y políticos que permitan tomar decisiones acertadas en la producción de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*).
3. Las investigaciones actuales acerca del monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) se inscriben en un modelo técnico-productivo que ha venido impactando seriamente en la biodiversidad y la soberanía alimentaria.
4. El aumento de la producción (*Persea americana Mill. cv. Hass*) se viene incrementado en los últimos años. El mantenimiento de los altos niveles de productividad en este monocultivo exige exhaustivos desarrollos de investigación aplicada en áreas como la biotecnología, el manejo de organismo modificados genéticamente, manipulaciones moleculares, la conservación en cultivo de tejidos, tecnologías de punta y sistemas de riego y en suma los avances de la agricultura digital. Tecnologías de altos costos difícil de adoptarse por parte de los pequeños y medianos productores.
5. Colombia carece de una política que garantice las retribuciones y reparaciones ambientales de los efectos generados por el monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*).
6. Los commodities utilizados en la producción de monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) son supremamente elevados para el pequeño y mediano productor.
7. Aun no hay un estudio amplio sobre la medición relacionada con la pérdida de los llamados intangibles en los procesos productivos del monocultivo de aguacate (*Persea americana Mill. cv. Hass*) es decir, el vaciamiento progresivo en lo local de innumerables propiedades de la naturaleza en los procesos de exportación, por ejemplo, agua, suelo, fertilidad, trabajo, biodiversidad, entre otros. Modelo productivo que ha sido puesto en cuestión. El panel de expertos de la ONU, considera que el actual modelo productivista de la sociedad industrial avanzada, soportado por energías fósiles, ha desencadenado en una crisis ambiental generalizada en todo el planeta tierra.
8. Gran parte de las ganancias de dicho monocultivo no tienen un retorno justo a las localidades de producción.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Abrahamse, W. (2019). Encouraging pro-environmental behaviour: What works, what doesn't, and why. In *Encouraging Pro-Environmental Behaviour: What Works, What Doesn't, and Why*. <https://doi.org/10.1016/C2016-0-01478-X>

2. Acevedo-Osorio, Á., Leiton, A. A., Durán, M. V. L., & Quiroga, K. L. F. (2017). Sustentabilidad y variabilidad climática: Acciones agroecológicas participativas de adaptación y resiliencia socioecológica en la región alto-andina colombiana. *Revista Luna Azul*, 44(44), 6–26. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.2>
3. Ayala Silva, T., & Ledesma, N. (2014). Avocado History, Biodiversity and Production. 157–205. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06904-3_8
4. Baldwin, A. (2013). Vital ecosystem security: Emergence, circulation, and the biopolitical environmental citizen. *Geoforum*, 45, 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.01.002>
5. Balundė, A., Perlavičiūtė, G., & Steg, L. (2019). The relationship between people's environmental considerations and pro-environmental behavior in Lithuania. *Frontiers in Psychology*, 10(OCT). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02319>
6. Berger, S., & Wyss, A. M. (2021). Measuring pro-environmental behavior using the carbon emission task. *Journal of Environmental Psychology*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101613>
7. Binimelis, R., & Wickson, F. (2019). The troubled relationship between GMOs and beekeeping: an exploration of socioeconomic impacts in Spain and Uruguay. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(5), 546–578. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1514678>
8. Bizzozero, F. (2018). Diseños agroecológicos para el cuidado del agua en sistemas agropecuarios. Herramientas prácticas y conceptuales. (p. 23). Centro Ecológico. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=13&cad=rja&uact=8&ved=2hUKEwjNmt7V3qvlAhWjp-FkKHSytDvMQFjAMegQIAhAC&url=http%3F%2Fwww.centroecologico.org.br%2Fcartilhas%2F2019%2FDisenos%2520agroecologicos%2520para%2520el%2520Cuidado%2520d>
9. Blandi, M., Sarandón, S. J., Rigotto, R., & Ribeiro, L. (2018). El uso del agua en la minería: una limitante para la producción de alimentos por la agricultura campesina en el nordeste brasileño | *Cadernos de Agroecología*. Cuadernos de Agroecología. Anais Do VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia Do Distrito Federal e Entorno; 12 a 15 de Setembro de 2017, Brasília/DF Seção, 13(1), 1–7. <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/611>
10. Cabrera-Dávila, G. de la C., Socarrás-Rivero, A. A., Hernández-Vigoa, G., Ponce de León-Lima, D., Menéndez-Rivero, Y. I., & Sánchez-Rendón, J. A. (2017). Evaluación de la macrofauna como indicador del estado de salud en siete sistemas de uso de la tierra, en Cuba. *Pastos y Forrajes*, 40(2), 118–126. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942017000200005&lng=es&nrm=i-so&tlng=es
11. Costanza, R., & Mageau, M. (1999). What is a healthy ecosystem? *Aquatic Ecology*, 33(1), 105–115. <https://doi.org/10.1023/A:1009930313242>
12. De la Torre, C. (2018). La contaminación de los ríos aumenta la pobreza rural. El caso de la cuenca alta del río Vilcanota, Cusco, Perú. *Leisa Revista de Agroecología*, 34(3), 29–32. <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-34-numero-3/3513-la-contaminacion-de-los-rios-aumenta-la-pobreza-rural-el-caso-de-la-cuenca-alta-del-rio-vilcanota-cusco-peru>
13. Duque, P., Meza, O., Zapata, G., & Giraldo, J. (2021). Internacionalización de empresas latinas: evolución y tendencias. *ECONÓMICAS CUC*, 42(1). <https://doi.org/10.17981/econcuc.42.1.2021.rg.1>
14. El aguacate Hass encuentra su segundo hogar en Colombia - Google Académico. (n.d.).
15. Enrique, L. (2020). Estimación de la huella de carbono en el Sistema-Producto aguacate (*Persea americana*, Hass) en Zapotlán el Grande, Jalisco y propuestas de medidas de mitigación.
16. García Lozano, J., Ríos Gallego, G., Franco, G., Sandoval Arana, A. P., & Vásquez Gallo, L. A. (2013). Atlas: Zonificación de las tierras para el uso potencial del cultivo de aguacate cv. Hass en Colombia. 978-958-740-132-5 1724, 99.
17. Gholamzadehmir, M., Sparks, P., & Farsides, T. (2019). Moral licensing, moral cleansing and pro-environmental behaviour: The moderating role of pro-environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101334>
18. Giraldo-Díaz, R. (2008). Poder, resistencia y subjetividad en Michel Foucault. In Santiago de Cali: Universidad Libre. Universidad Libre Seccional Cali.

19. Giraldo-Díaz, R. (2010). Huellas destructivas de la agricultura comercial en el paisaje del Valle del Cauca, Colombia, 1950-1975. *Luna Azul*, 6(38), 252–273. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742014000100015&lng=en&nrm=iso&tlng=es
20. Giraldo-Díaz, R. (2021). Ciencia, tecnología y conflictos socioambientales en América Latina. Análisis crítico desde la filosofía de la ciencia. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 1(4), 73–85. <https://www.eumed.net/es/revistas/contribuciones-ciencias-sociales/abril-2021/ciencia-tecnologia-filosofia>
21. Giraldo-Díaz, R., Botero-Caicedo, Y. A., Nieto-Gómez, L. E., Belalcázar-Valencia, J. G., & Leudo-Zárate, G. (2018). Memorias y espacios vitales: unas víctimas anónimas del conflicto armado en Colombia. Universidad Libre de Cali. <https://repository.unilivre.edu.co/handle/10901/15678>
22. Giraldo-Díaz, R., Nieto, L., & Sánchez, W. (2018). Modelos de desarrollo rural y Zonas de Reserva Campesina: Una experiencia de autonomía comunitaria en Pradera, Valle del Cauca. In *La nueva gestión pública frente a los desafíos de Colombia en el siglo XXI* (Universida, pp. 91–105). <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/978-958-5545-20-5>
23. Giraldo-Díaz, R., Quiceno Martínez, Á., & Valencia Trujillo, F. L. (2011). Una salida ética a la crisis ambiental contemporánea. *Entramado*, 7(1), 148–158.
24. Giraldo Alzate, O. M., Victoria Russi, Á. M., Ramirez Galvis, M. A., Sanchez Jimenez, W., Panesso Jiménez, F., Nieto, L. E., Giraldo-Díaz, R., Vallejo Cabrera, F. A., Salazar Villareal, M. del C., Arana Gu-tierrez, A. D., Marín Velasquez, P. A., Esquivel Parra, P. J. B., Victoria-Russi, A. M., Ramírez-Galvis, M. A., Vallejo-Cabrera, F. A., Salazar-Villarreal, M. del C., Arana-Gutiérrez, A. D., Marín-Velásquez, P. A., Giraldo-Alzate, O. M., ... others. (2020). Conflictos socioambientales en el Valle del Cauca, Colombia. Universidad Libre Seccional Cali. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/978-958-5545-76-2>
25. Giraldo Díaz, R., & Nieto Gómez, L. E. (2021). Acuerdo de Paz y tenencia de la tierra en Colombia. Visiones y retos de un país en disputa. *Libre Empresa*, 18(1), 1657–2815. <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2021v18n1.8550>
26. Global Footprint Network. (2017). Countries ranked by total ecological footprint (in global). https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.127995397.848264771.1609682801-1967450567.1609682801/#/
27. Global Footprint Network. (2020). Earth Overshoot Day. <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2020-english/>
28. Gómez, L. E. N., & Giraldo-Díaz, R. (2016). Enfoque político-económico de la sustentabilidad de la agricultura campesina. *Criterio Libre Jurídico*, 13(2), 79–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/crilibjur.2016.v13n2.26202>
29. Gómez, L. E. N., Mendoza, M. E. B., Giraldo-Díaz, R., Ventura, J. M., Mosquera, Ó. E. Z., Hernández, E., & Valencia, R. (2014). (In) Certezas del desarrollo: fisuras, relatos y otros senderos. In *Libros Universidad Nacional Abierta ya Distancia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/19319>
30. Guerritsen, P., Rist, S., Morales, J., & Tapia, N. (2018). Multifuncionalidad, sustentabilidad y buen vivir. Miradas desde Bolivia y México (P. Guerritsen, S. Rist, J. Morales, & N. Tapia (Eds.); Departamen, Issue January). Universidad de Guadalajara.
31. Gutiérrez-Sanín, F., & Marín-Jaramillo, M. (2018). Tierras en el posconflicto: ¿en el fondo cuál es el problema? *Análisis Político*, 31(92), 18–38. <https://doi.org/10.15446/anpol.v31n92.71095>
32. Hernández Mejía, A. E. (2015). Perspectivas del aguacate Hass en Colombia. *Actas VIII Congreso Mundial de La Palta 2015*, 477–479.
33. Infante Lira, A. (2015). Faros agroecológicos, definición y caracterización a partir de la experiencia CET, Chile, para la difusión de sistemas agrarios sustentables. V Congreso Latinoamericano de Agro-ecología - SOCLA.
34. Jiménez, W. S., Nieto-Gómez, L. E., & Giraldo-Díaz, R. (2018). Cambio estructural de la vocación agrícola y pecuaria en el municipio de Purificación, Tolima, Colombia. *Libre Empresa*, 15(2), 137–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2018v15n2.5361>
35. Lacasse, K. (2019). Can't Hurt, Might Help: Examining the Spillover Effects From Purposefully Adopting a New Pro-Environmental Behavior. *Environment and Behavior*, 51(3), 259–287. <https://doi.org/10.1177/0013916517748164>

36. Lagos Enríquez, M., Meneses Medina, L., Cabrera-Otálora, M. I., Nieto-Gómez, L. E., Giraldo-Díaz, R., Cadahia, M. L., Rivera Beiras, I., Cortés Monsalve, L., Ascuntar Achicanoy, M. N., Botero, Y. A., & others. (2018). Legalidad y subjetividad desde la mirada foucaultiana. *Universidad Pontificia Bolivariana*.
37. Lucarelli, C., Mazzoli, C., & Severini, S. (2020). Applying the theory of planned behavior to examine pro-environmental behavior: The moderating effect of covid-19 beliefs. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su122410556>
38. Maza, N., & Sarandón, S. J. (2015). Evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción de pimiento bajo cubierta en Tucumán, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58475>
39. Mena-Mosquera, Víctor Eleazar, Andrade C., Hernán J., & Torres-Torres, Jhon Jerley. (2020). Composición florística, estructura y diversidad del bosque pluvial tropical de la subcuenca del río Munguidó, Quibdó, Chocó, Colombia. *Entramado*, 16(1), 204-215. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6109>
40. Moreno-Quintero, R., & Selfa, T. (2018). Making space for the Cauca river in Colombia: Inequalities and environmental citizenship. In *Water Justice* (pp. 134–150). <https://doi.org/10.1017/9781316831847.009>
41. Murtaza, S. A., Mahmood, A., Saleem, S., Ahmad, N., Sharif, M. S., & Molnár, E. (2021). Proposing stewardship theory as an alternate to explain the relationship between CSR and employees' pro-environmental behavior. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158558>
42. Nicholls, C., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2015). Agroecología: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61–72. https://socla.co/wp-content/uploads/2016/08/Agroecologia_10_1.pdf
43. Nieto-Gómez, L. E., Giraldo-Díaz, R., & Zúñiga-Mosquera, Ó. E. (2015). Biotecnología, Agrocombustibles y Cambio Climático, Perspectiva Crítica. In *Libros Universidad Nacional Abierta ya Distancia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/19318>
44. Patiño, V. (2002). Historia y dispersión de los frutales nativos del Neotrópico.
45. Ramos, V., Duque, P., & Vieira, J. A. (2021). Responsabilidad Social Corporativa y Emprendimiento: evolución y tendencias de investigación. *DESARROLLO GERENCIAL*, 13(1), 1–34. <https://doi.org/10.17081/dege.13.1.4210>
46. Russell, S. V., & Ashkanasy, N. M. (2021). Pulling on heartstrings: Three studies of the effectiveness of emotionally framed communication to encourage workplace pro-environmental behavior. *Sustainability (Switzerland)*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/su131810161>
47. Salamanca-Jimenez, A., Salazar-Gutiérrez, L. F., & Sadeghian-Khalajabadi, S. (2021). Respuesta del café a la fertilización con zinc en suelos de la zona cafetera colombiana. *Entramado*, 17(2), 268–279. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.7879>
48. Salarzar-Villarreal, M. del C., Vallejo-Cabrera, F. A., Salazar-Villarreal, F. A., Giraldo-Díaz, R., Victorino-Ramírez, L., Ramírez-Galvis, M. A., Rivera-Escobar, M., Moncada-Galvis, C., Caruso-Azcárate, M., Sánchez-Jiménez, W., & Giraldo-Alzate, O. M. (2020). Soberanía alimentaria y agroecología. Una apuesta desde la implementación de los acuerdos de paz en Colombia (O. M. Giraldo-Alzate & R. Rivera-Espinosa (Eds.)). *Universidad Nacional de Colombia - Universidad Libre*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6814046>
49. Salazar-Villarreal, M., Giraldo-Díaz, R., & Victorino-Ramírez, L. (2020). Prácticas agroecológicas de conservación del suelo en la Zona de Reserva Campesina--ZRC de Pradera, Valle del Cauca, Colombia. *Libre Empresa*, 17(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2020v17n2.8014>
50. Sánchez-Jiménez, W., Nieto-Gómez, L., Cabrera-Otálora, M. I., Panesso-Jiménez, F., & Giraldo-Díaz, R. (2020). La Comida de los pueblos y el sistema agroalimentario mundial. *Criterio Libre Jurídico*, 16(2), 56–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1794-7200/clj.2019.v16n2.6400>
51. Sánchez de Prager, M., Sierra Monroy, A., Peñaranda Parada, M. R., & Marín Beitia, E. P. (2015). Poblaciones de Ácaros, Colémbolos y otra Mesofauna en un Inceptisol bajo Diferentes Manejos. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(1), 7411–7422. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v68n1.47828>

52. Sandoval-Sarria, A., Giraldo-Alzate, O. M., Jaramillo Rojas, C. A., Osorio Muñoz, J. L., Victoria Russi, Á. M., Sánchez-Jiménez, W., Nieto-Gómez, L. E., Cabrera-Otálora, M. I., & Giraldo-Díaz, R. (2015). Ensayos Filosóficos: Análisis en perspectiva filosófica en Derechos Humanos y Cultura de Paz. Universidad Libre de Cali. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15673?locale-attribute=en>
53. Tolppanen, S., & Kang, J. (2021). The effect of values on carbon footprint and attitudes towards pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*, 282. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124524>
54. Vallejo Cabrera, F. A., Salazar Villarreal, M. del C., Giraldo-Díaz, R., & Victorino-Ramírez, L. (2020). Agroecosistemas campesinos de la Zona de Reserva Campesina -ZRC del corregimiento San Isidro, Pradera, Valle del Cauca, Colombia. In *Soberanía alimentaria y agroecología. Una apuesta desde la implementación del Acuerdo de Paz en Colombia* (pp. 62–86). Universidad Libre - Universidad Nacional de Colombia.
55. Victoria, Á., Nieto, L., Giraldo-Díaz, R., Sánchez, W., Agudelo, F., Esquivel, P., Ramírez, M., & Arana, A. (2019). Agroecología para sanar las heridas de la guerra en comunidades afectadas por el conflicto político, social y armado en Colombia (Á. Victoria (Ed.)). Universidad Libre - Universidad Nacional de Colombia.
56. Weidema, B. P., Thrane, M., Christensen, P., Schmidt, J., & Løkke, S. (2008). Carbon footprint: A catalyst for life cycle assessment? *Journal of Industrial Ecology*, 12(1), 3–6. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2008.00005.x>
57. Wolf, T. (2020). Green gamification: How gamified information presentation affects pro-environmental behavior. *CEUR Workshop Proceedings*, 2637, 82–91.
58. Yu, H., Shabbir, M. S., Ahmad, N., Ariza-Montes, A., Vega-Muñoz, A., Han, H., Scholz, M., & Sial, M. S. (2021). A contemporary issue of micro-foundation of csr, employee pro-environmental behavior and environmental performance toward energy saving, carbon emission reduction and recycling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105380>
59. Zaremba, L. S., & Smoleński, W. H. (2000). Optimal portfolio choice under a liability constraint. *Annals of Operations Research*, 97(1–4), 131–141. <https://doi.org/10.1023/A>