

# Estudio de mercado y vigilancia tecnológica del aguacate hass y sus derivados



Revista EIA  
ISSN 1794-1237  
e-ISSN 2463-0950  
Año XIX/ Volumen 21/ Edición N.42  
Julio - diciembre de 2024  
Reia4225 pp. 1-20

Publicación científica semestral  
Universidad EIA, Envigado, Colombia

MARIANA OCHOA BETANCUR<sup>1</sup>

MARIA CAMILA AGUIRRE ARROYAVE<sup>1</sup>

MANUEL FRANCISCO OCHOA MONDRAGÓN<sup>2</sup>

✉ JOHANNA ANDREA SERNA JIMÉNEZ<sup>2</sup>

## PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO REFERENCE THIS ARTICLE /

Ochoa Betancur, M.; Aguirre Arroyave, M. C.; Ochoa Mondragón, M. F.; Serna Jiménez, J. A.

Estudio de mercado y vigilancia tecnológica del aguacate hass y sus derivados

Revista EIA, 21(42), Reia4225.

pp. 1-20.

<https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1751>

✉ *Autor de correspondencia:*

Johanna Andrea Serna Jiménez  
Doctora en Biociencias  
Universidad Tecnológica de Pereira,  
Colombia  
[andrea.serna@utp.edu.co](mailto:andrea.serna@utp.edu.co)

**Recibido:** 16-11-2023

**Aceptado:** 27-05-2024

**Disponibile online:** 01-07-2024

1. Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia
2. Centro de Desarrollo Tecnológico Agroindustrial, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

## Resumen

El aguacate de la variedad Hass (*Persea americana Mill*) se ha convertido en uno de los productos agrícolas de mayor relevancia en Colombia, aumentando significativamente su producción en los últimos años. Sus propiedades y características, principalmente su contenido de aceite en comparación con otras variedades, así como, la composición de su cáscara y semilla genera altas demandas del material vegetal en fresco y productos derivados en mercados internacionales.

El propósito de este artículo es presentar una perspectiva tecnológica y comercial para la cadena agroindustrial de aguacate variedad Hass en Colombia, a través de la vigilancia tecnológica de la pulpa, la semilla y la cáscara, su investigación de mercado y panorama mundial de las tendencias de consumo, que permitirá establecer posibles aplicaciones y oportunidades de sofisticación y de mercado para la cadena del aguacate Hass.

En el contexto nacional, Colombia en el 2022, ocupó el séptimo lugar en cantidad de toneladas exportadas de aguacate fresco, representando un total de 98 mil toneladas. En 2023, Colombia envió más de 120 mil toneladas de aguacate Hass a más de 30 países. En términos generales, la agroindustria colombiana culminó el año 2023 con un récord en exportaciones, alcanzando un incremento del 26.3% en los contenedores despachados a distintos mercados internacionales. La creciente participación de Colombia en la exportación de aguacate destaca la calidad de sus productos, la mejora en la organización de la cadena productiva y la capacidad de adaptación a las tendencias del mercado global, posicionando al país estratégicamente para aprovechar oportunidades en la industria del aguacate.

En cuanto a la vigilancia tecnológica, se hizo énfasis en patentes relacionadas con preparaciones cosméticas o de higiene que incluyan aceites, grasas o ceras de origen vegetal. Este análisis subraya las diversas posibilidades de incorporar el aguacate Hass en distintas formulaciones de productos, evidenciando su prometedora incursión en los diferentes mercados globales.

**Palabras clave:** agroindustria, prospectiva/vigilancia, materia prima, innovación, valor agregado.

---

## Market research and technological surveillance of hass avocado and its derivatives

### Abstract

The Hass avocado (*Persea americana Mill*) has become one of the most important agricultural products in Colombia, significantly increasing its production in recent years. Its properties and characteristics, mainly by its oil content compared to other varieties, as well as the composition of its peel and seed, generate high demands for the plant material in fresh and derived products in international markets.

The purpose of this article is to present a technological and commercial perspective for the Hass avocado agro-industrial chain in Colombia, through technological surveillance of the pulp, seed and peel, market research and a global overview of consumption trends, which will generate possible applications and opportunities for the Hass avocado chain.

In the national context, Colombia in 2022, ranked seventh in the amount of exported tons of fresh avocado, experiencing growth in the period 2018-2022. In 2023, Colombia shipped more than 120 thousand tons of Hass avocado to more than 30 countries. In general terms, the Colombian agribusiness culminated 2023 with a record in exports, reaching a 26.3% increase in containers shipped to different international markets. Colombia's growing participation in avocado exports highlights the quality of its products, the improved organization of the production chain, and its capacity to adapt to global market trends, positioning the country strategically to take advantage of opportunities in the avocado industry.

Regarding technological surveillance, emphasis was placed on patents related to cosmetic or hygiene preparations that include oils, fats or waxes of vegetable origin. This analysis highlights the various possibilities of incorporating Hass avocado in different product formulations, evidencing its promising incursion into different global markets.

**Keywords:** Agro-industry, Foresight/surveillance, Raw materials, innovation, value added.

## 1. Introducción

El aguacate, cuyo nombre científico es *Persea americana Mill*, perteneciente a la familia Lauraceae, es una especie de planta arbórea y dicotiledónea que se encuentra principalmente en los bosques tropicales de América, originaria de América Central y México (Bora, et al. 2001; Arpi, et al. 2023). Puede alcanzar alturas notables, oscilando entre los 15 y 30 metros. El fruto de esta planta se caracteriza por ser una baya de forma periforme y redonda, presentando una variada gama de colores y texturas en su cáscara, que puede ser lisa o rugosa. Su pulpa puede variar en contenido de fibra y aceite según la variedad de aguacate. Desde el punto de vista nutricional, el aguacate es una fuente rica en calorías, minerales, vitaminas, fibra y lípidos saludables, como los ácidos grasos insaturados (Delgado-Suárez, et al. 2013; Carvalho & Velásquez, 2015; Barbosa-Martín, et al. 2016; Araújo, et al. 2018; Mpai & Sivakumar, 2020; Páramos, et al. 2020).

El aguacate es usado en la industria alimentaria, en cosméticos, industria farmacéutica, helados, mayonesa, salsas, snacks, entre otros (Barbosa-Martín, et al. 2016; Chel-Guerrero, et al. 2016). El aceite de aguacate y el guacamole son los principales productos industrializados por lo que, las semillas, cáscara, pulpa agotada son residuos generados sin un aprovechamiento claro (Araújo, et al. 2018; Páramos, et al. 2020), como lo mencionan Barbosa-Martín, et al. (2016); Chel-Guerrero, et al. (2016), éstos subproductos pueden causar problemas ambientales, por ejemplo, la propagación de enfermedades, insectos y roedores; adicionalmente, pueden generar pérdidas económicas por lo que se deben generar estrategias para el aprovechamiento integral de los residuos. La relación entre pulpa, semilla y cáscara varía de acuerdo con los cultivares, entre el 3-13,5%; semilla entre 10-26% y pulpa entre el 64-80% (Araújo, et al. 2018; Páramos, et al. 2020).

Su cultivo se lleva a cabo principalmente en países como México, Perú, Indonesia, Colombia, Brasil, Kenia, Venezuela, Chile, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Sudáfrica (Bangar, et al., 2022). El fruto del aguacate se emplea en distintas presentaciones y posee diversas

aplicaciones comerciales, que abarcan desde productos congelados, helados, aceite de aguacate, guacamole y productos cosméticos (Nyakang'i, Ebere, Marete & Arimi, 2023).

En el 2018, se llevó a cabo un análisis del mercado global del aguacate, cuyos resultados proyectaron una producción para el 2020 de 5.5 millones de toneladas (Arias, et al., 2018); sin embargo, la producción para ese año superó significativamente las expectativas previas, dado que, para el 2020, la producción mundial de aguacate alcanzó aproximadamente 7,5 millones de toneladas (Sánchez-Quezada, et al., 2023).

México, Perú y Colombia se han destacado como los países con mayor área cosechada, con extensiones de cultivo de 180 mil, 38 mil y 35 mil hectáreas para el 2017 respectivamente. (FAO, 2018). Por otro lado, en términos de producción, Colombia se situaba en la cuarta posición detrás de México, República Dominicana y Perú, contribuyendo con 403 mil toneladas (Dávila, et al., 2017; FINAGRO, 2018). Esta situación ha posicionado a América Latina como una región prometedora para la producción y exportación de aguacates frescos.

En los últimos 5 años la producción en Colombia de aguacate ha crecido un 89%, gracias al incremento en el área de cosecha (62%) y el rendimiento (17%). Los departamentos de Tolima, Antioquia, Caldas, Santander, Bolívar, Cesar, Valle del Cauca y Quindío conforman el 86% del área total de cultivo de aguacate en el país; de las cuales, alrededor del 69% de esta área se encuentra en etapa productiva, el 31% restante, se encuentran en etapa de desarrollo, lo que augura un aumento gradual en la producción anual de aguacate nacional. Aproximadamente, el 75% del área de cultivo se dedica a variedades de piel verde, criollos o antillanos, mientras que el 25% restante corresponde a la variedad Hass (Minagricultura, 2020).

El consumo individual de aguacate en las naciones productoras ha mostrado un crecimiento constante. Un ejemplo de esto es Colombia, el cual presentó un consumo per cápita de 6,31 kilogramos por persona en 2017 y se elevó a 12,3 kg por persona/año en 2020 (Minagricultura, 2020). Estas regiones reconocen que este tipo de cultivo no solo contribuye a la rentabilidad del

sector agropecuario, sino que también brinda la perspectiva de incrementar los ingresos de los agricultores a medida que la demanda continúa en aumento (Arias, et al., 2018).

Dentro de las variedades cultivadas a nivel mundial se destaca el cultivar “Hass”, el cual presenta forma de pera u ovalada, en ocasiones redonda. Su piel es de tonalidad verde oscura, que puede ser rugosa y opaca. El fruto contiene una única semilla, con dimensiones de 5 a 6 cm, de color marfil y recubierta por capas delgadas de tonalidad marrón (Araújo, et al. 2018; López-Ramírez & Duarte-Sierra, 2020; Mpai & Sivakumar, 2020). Cabe resaltar que el aguacate Hass es un tipo de fruto climatérico, lo que garantiza su disponibilidad durante todo el año para la comercialización (Araújo, et al. 2018). Específicamente, la variedad Hass ha ganado popularidad debido a su tamaño, periodo de maduración y valor nutricional. Este tipo de aguacate es valorado por su capacidad antioxidante y sus características sensoriales, especialmente en términos de su contenido graso y la presencia de vitaminas, lo que lo convierte en un alimento altamente apreciado (Guerra-Correa, et al., 2021).

Durante los últimos quince años, Colombia ha establecido tratados de libre comercio con diversas naciones, lo que ha permitido la expansión de oportunidades de mercado para la venta de variados productos agrícolas, incluido el aguacate Hass. Los principales lugares a los que se dirigen las exportaciones de aguacate colombiano son los Países Bajos, el Reino Unido y España (Torres-Madroño & Trochez-González, 2023).

A lo largo del 2021, las exportaciones totales en Colombia hacia la Unión Europea experimentaron un incremento del 23,1%, dentro de este porcentaje los productos agropecuarios, principalmente el aguacate fresco tuvo un aumento del 35,2%. Paralelamente, las exportaciones hacia Estados Unidos de aguacate aumentaron un 44% con respecto al 2020, al pasar de 113.8 millones de USD a 164 millones de USD (Mincomercio, 2022).

En el marco de la investigación, el valor agregado radica en la discrepancia entre los costos asociados con la introducción de un producto específico en el mercado y lo que el cliente está dispuesto a pagar por él, en otras palabras, lo que el cliente percibe como valor

(Riveros & Heinrichs, 2014). El concepto de agregación de valor se encuentra estrechamente vinculado con la transformación de materias primas en productos elaborados y la ubicación estratégica de productos en nichos de mercado diferenciados, lo que a su vez influye en el aumento de su valor (Champredonde & González, 2016). Este enfoque resalta la relevancia de la transformación y diferenciación en la cadena de producción y comercialización de productos biológicos como el aguacate, así como el concepto de valor percibido por los consumidores. Es por esto, que a partir de la matriz del aguacate (Pulpa, semilla y cáscara) se han desarrollado diferentes productos con un alto valor agregado dirigido a distintas industrias como la cosmética, alimentaria y no alimentaria.

El presente artículo tiene como objetivo presentar la perspectiva tecnológica y comercial para la cadena agroindustrial de aguacate variedad Hass en Colombia, así como una vigilancia tecnológica e investigación de mercado, que permita establecer los avances tecnológicos y las posibles aplicaciones de la cadena de aguacate Hass y sus productos derivados.

## 2. Metodología

El estudio de mercado se fundamentó en la utilización de la plataforma TradeMap, haciendo uso de términos claves vinculados a la cadena productiva de aguacate (aguacate, pulpa, semilla, cáscara/piel) y sus derivados, se realizó la identificación de los códigos arancelarios de mayor relación con la agroindustria del aguacate y derivados, identificándolos por medio de la configuración de los criterios de búsqueda que habilitaron la evaluación tanto de las importaciones como de las exportaciones de los aranceles, definiendo los siguientes: Aguacates frescos y secos con código 080440 y Grasas y aceites vegetales fijos, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente (exc. Soja, cacahuete, aceituna, palma, girasol, cártamo, algodón, coco, palmiste, babasú, colza, colza y mostaza, linaza, maíz, aceite de sésamo y ricino y aceites microbianos) con código 151590.

A partir de los parámetros de búsqueda se filtraron los datos con base en indicadores específicos o series temporales anuales, así como la información según país o producto. Además, se contempló la alternativa de visualizar los valores en dólares estadounidenses o la cantidad en toneladas, procurando obtener una visión integral de las transacciones comerciales.

Una vez establecidos los parámetros de búsqueda, se generó una tabla que dispuso los resultados de las importaciones o exportaciones en orden decreciente. Este análisis se llevó a cabo en el período 2018-2022; brindando, en consecuencia, una perspectiva a las tendencias y patrones que se encuentran vigentes en el comercio internacional del aguacate.

Se realizó una búsqueda estructurada en la base de datos de Lens Patents (2023), la cual se restringió de manera exclusiva a los títulos, resúmenes y reivindicaciones de patentes relacionadas con aguacates, sus componentes y derivados, empleando la siguiente ecuación: “(AVOCADO AND (PULP OR SEED OR PEEL) AND (PROCESS))”. Posteriormente, se visualizó la evolución de las patentes a lo largo del tiempo, tomando en consideración su fecha de publicación, presentación y concesión. Asimismo, se llevó a cabo una evaluación de su estado legal, así como las principales empresas solicitantes y/o propietarias de dichas patentes.

Posteriormente, se procedió a la revisión de los códigos de clasificación de la CPC (Clasificación Cooperativa de Patentes) asociados a las patentes identificadas y la categoría con los que cada uno de estos códigos se relaciona. Se espera que este análisis contribuya a proporcionar una comprensión más sólida de las áreas específicas de interés dentro del campo de estudio de aguacates y sus aplicaciones industriales.



### 3. Resultados

#### 3.1. Estudio de mercados

De acuerdo con las herramientas utilizadas para la realizar el estudio de mercados, se identificaron los códigos, a dónde se dirigen los productos derivados del aguacate tales como: Aguacates frescos y secos con código 080440 y Grasas y aceites vegetales fijos, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente (exc. Soja, cacahuete, aceituna, palma, girasol, cártamo, algodón, coco, palmiste, babasú, colza y mostaza, linaza, maíz, aceite de sésamo y ricino y aceites microbianos) con código 151590.

Para el 2022, México se destacó como el principal exportador del arancel 080440 designado para aguacate en fresco y seco, con una participación en el mercado mundial de 47,6% que corresponde a aproximadamente 1 millón de toneladas, seguido de Países Bajos, con una participación del 12,3% y Perú, que contribuye con el 12,2% de las exportaciones globales de aguacate (International Trade Center, 2023a). Por otro lado, en el panorama de las importaciones globales de este arancel, en el 2022, Estados Unidos, se posicionó como el principal importador con un aporte del 42,8%, seguido de Países Bajos con el 11,6%, y Francia, que contribuye con un 6,7% (International Trade Center, 2023b).

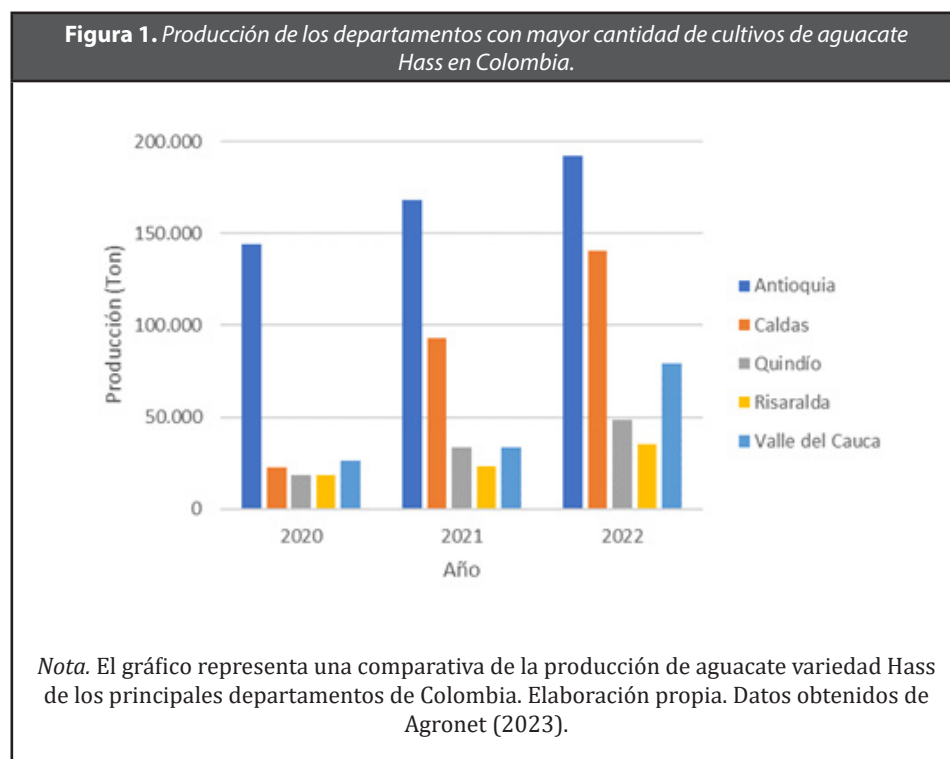
Colombia para el 2022, ocupó el séptimo lugar en cuanto a la cantidad de toneladas exportadas de aguacate fresco. Esta cifra experimentó un crecimiento notable, pasando de 30 mil toneladas por un valor de 62.732 miles de USD en 2018 a 98 mil toneladas que representaron un valor de 179.263 miles de USD en 2022, logrando así una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (TCAC) del 23,3%. Sin embargo, en 2023, el país experimentó un crecimiento aún más significativo al enviar más de 120 mil toneladas de aguacate Hass a más de 30 países, logrando un incremento del 26.3% en los contenedores despachados a diversos mercados internacionales (Minagricultura, 2024).

En Colombia, se estima la presencia de alrededor de 19 mil productores en unas 52 mil unidades productivas que dependen principalmente del cultivo de aguacate como actividad económica principal (Minagricultura, 2021).



En la actualidad, el país cuenta con la aprobación sanitaria para consolidarse en el mercado norteamericano, donde, durante el 2020, Colombia logró exportar exitosamente 3 mil toneladas de aguacate y derivados. Así mismo, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha firmado el protocolo de admisibilidad con Corea del Sur para las exportaciones de aguacate (Minagricultura, 2021).

Según el Ministerio de Agricultura, los principales departamentos productores de aguacate Hass en Colombia, reportados en 2022, son Antioquia, ocupando el primer lugar con 192 mil toneladas, seguido de Caldas con 140 mil toneladas, Valle del Cauca con 78 mil toneladas, Quindío con 48 mil toneladas y Risaralda con 35 mil toneladas, como se observa en la Figura 1 (Agronet, 2023).



En el transcurso del 2020, el departamento de Antioquia se destacó como líder en las exportaciones de aguacate a nivel regional, aportando el 46% del total de aguacates exportados, seguido por Risaralda y Valle del Cauca, con participaciones del 27% y 7%, respectivamente. Para el 2021, el departamento de Antioquia

participó con el 52%, Risaralda disminuyó a un 21%, mientras que el Valle del Cauca experimentó un incremento, alcanzando un 11% en la participación total de exportaciones de aguacate. Este análisis detallado revela la dinámica cambiante en la contribución de cada región a las exportaciones de aguacate, específicamente del tipo Hass, (Ardila, 2022; Minagricultura, 2021).

Con respecto a la partida arancelaria que abarca el aceite de aguacate con código 151590, en el 2018, el valor de exportación fue de 1.9 billones de USD, correspondiente a 762 mil toneladas. Esta cifra experimentó un aumento, alcanzando los 2.6 billones de USD en 2022, con un TCAC del 6,5%. Estos datos reflejan un panorama de crecimiento en la exportación de este arancel, destacando la relevancia y la demanda creciente de estos productos a nivel internacional. En los últimos años, las exportaciones han sido lideradas por Estados Unidos, el cual en el 2022 realizó el 11% de las exportaciones mundiales, seguido por España, con una participación del 8,3%, y México, que contribuye con el 7,2% (International Trade Center, 2023c).

En cuanto a las cifras totales de importaciones globales de este producto, se realizaron transacciones por un valor de 3.2 billones de USD para este arancel, con una tasa de crecimiento anual en valor entre 2021-2022 del 9%, cabe destacar que Estados Unidos se encuentra nuevamente en la primera posición (17,2%), con un valor de importación de 558.403 miles de USD para el año 2022 con una cantidad total de 104 mil toneladas y una tasa de crecimiento anual en valor entre 2021-2022 del 20%, seguido de Francia (7,6%) y China, (5,3%).

En cuanto a la participación de Colombia en las exportaciones realizadas con esta denominación, se observa un aumento progresivo desde el 2018 hasta el 2021, tanto en la cantidad de aceite exportado como en su valor. En el 2018, se exportaron 31 toneladas de aceite, reflejado en un valor de 365 miles de USD, incrementándose a 241 toneladas en el 2021, con un valor de 973 miles de USD. Sin embargo, se evidencia un descenso en el año 2022 con 71 toneladas y un valor de 793 miles de USD.

### *3.2. Vigilancia tecnológica*

Desde una perspectiva más amplia, la agregación de valor y la transformación de productos agrícolas, incluyendo los residuos generados, desempeñan un papel fundamental en la promoción de la innovación y la adopción de nuevas tecnologías en el sector agroindustrial del país. Esta estrategia contribuye a satisfacer las demandas cambiantes de los mercados y a mejorar la competitividad en el sector, lo que es esencial para el desarrollo sostenible de la agroindustria.

A nivel mundial y en especial los países en vía de desarrollo, se ejecutan una diversidad de proyectos y programas en el ámbito agroalimentario que tienen como propósito impulsar los agronegocios, fomentar la agroindustria rural, fortalecer las entidades de productores y las pequeñas empresas, promover las cadenas de valor, mejorar el acceso de los productores de escala reducida a los mercados y al desarrollo rural, así como adaptarse técnicamente a las particularidades de la agricultura familiar y asegurar la disponibilidad de alimentos en zonas rurales (Riveros & Heinrichs, 2014).

En los últimos tiempos, se ha reconocido que la capacidad de innovación y el implemento de tecnologías son factores fundamentales para mantener la competitividad de las instituciones en un entorno dinámico caracterizado por un aumento en las expectativas y requerimientos tanto en los mercados nacionales como en los internacionales (Polo-Otero, et al. 2017). La vigilancia tecnológica basa su importancia en la gestión adecuada y oportuna de la información, y así mismo identificar, desarrollar y aplicar estrategias destinadas a fortalecer las capacidades y ventajas competitivas de una organización.

En este contexto, es esencial que la información analizada se transforme en conocimiento práctico, permitiendo tomar medidas informadas en relación con la competencia, los mercados, las tecnologías y las tendencias sociales que influyen en la empresa o en un sector específico; estos aspectos son decisivos para explorar alternativas viables y reducir la incertidumbre (Dueñas-Quintero, 2014).

El conocimiento del panorama de patentes a nivel global posibilita la comprensión de las tendencias y la orientación de los mercados. En el contexto de la investigación relacionada con la matriz del aguacate y el uso de la herramienta Lens Patents (2023), empleando la siguiente ecuación de búsqueda: “(AVOCADO AND (PULP OR SEED OR PEEL) AND (PROCESS))” y limitándose exclusivamente a los títulos, resúmenes y reivindicaciones de patentes. Se obtuvieron 1041 resultados de patentes relacionadas.

La clasificación cooperativa de patentes (CPC) es un sistema de clasificación jerárquico frecuentemente utilizado para la búsqueda y clasificación de documentos de patentes según los conceptos técnicos que describen. El sistema CPC se encuentra administrado por tres de las oficinas de patentes más importantes a nivel mundial, la Oficina Europea de Patentes (EOP), la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos de América (USPTO) y la Oficina Japonesa de Patentes (JPO), facilitando los procesos de búsqueda de patentes con la integración de documentos bajo jurisdicción de alguna de las tres oficinas en los mismos resultados de una búsqueda (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 1979 - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual).

El CPC con la mayor cantidad de publicaciones para la ecuación de búsqueda realizada es el A61K8/922, con un total de 180 patentes. Este código agrupa patentes enfocadas en higiene de ciencias médicas o veterinarias específicamente cosméticos o preparaciones similares que incluyan aceites, grasas o ceras de origen vegetal, como por ejemplo la patente activa de L’Oreal nombrada como “Composiciones de espuma de aceite en aerosol que comprenden un aceite a base de triglicéridos y un tensioactivo”, es una espuma estable compuesta por aceite en aerosol que se puede enjuagar con agua para limpiar la piel, el cuero cabelludo o el cabello y que dentro de su información protegida está la formulación, que contiene aceite de aguacate, el cual ha generado interés en la nutrición humana, la industria alimentaria y la cosmética, por su contenido de lípidos, principalmente de ácidos grasos monoinsaturados, que se asocia con efectos antiinflamatorios (Flores, et al. 2019).

El siguiente CPC es el A61Q19/00 con 178 patentes que se basa en el uso específico de cosméticos y preparaciones para el cuidado de

la piel. Un ejemplo de esto es la patente activa de Cosmetics Warriors Limited, llamada “Composición cosmética sólida aireada”, esta composición cosmética sólida incluye una manteca vegetal que puede ser de aguacate, que tiene burbujas de gas dispersas en su interior, y las burbujas de gas forman al menos el 20% del volumen de la composición cosmética sólida.

En relación con alimentos (A23), es relevante destacar la presencia de varios códigos CPC. Entre ellos, el código A23V2002/00 con 160 patentes relacionadas al aguacate, este código se centra en aspectos como composiciones de alimentos, la función de ingredientes alimentarios, procesos para alimentos o productos alimenticios, así como bebidas no alcohólicas y el código A23D9/007, el cual se enfoca en aceites o grasas comestibles, abordando categorías como mantecas y aceites de cocina. Se caracteriza por su atención a ingredientes que difieren de los triglicéridos de ácidos grasos.

## **4. Discusión de resultados**

### ***4.1. Vigilancia de mercados***

La vigilancia de los mercados es empleada como una herramienta para la gestión de la información en la agroindustria. En las últimas décadas, el aguacate ha experimentado un crecimiento importante en la demanda global, convirtiéndose en un pilar para la economía agrícola en países productores. La disponibilidad de datos precisos y actualizados es fundamental para tomar decisiones informadas y estratégicas, la creciente popularidad del aguacate Hass ha generado un interés significativo en su producción, distribución y comercio. En este contexto, el estudio de mercado es un elemento esencial para los actores involucrados en la cadena de valor del aguacate Hass, que va desde los productores en los campos hasta los importadores y minoristas en los mercados internacionales.

Para ofrecer una perspectiva más detallada sobre la posición de Colombia en el mercado del aguacate Hass, es relevante señalar que, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en Colombia este cultivo representó el 69.1% de la superficie total sembrada de

aguacate en el país para el 2022. Se estima que aproximadamente el 65% de la superficie sembrada con esta variedad se encuentra en edad productiva, mientras que el resto está en etapa de desarrollo. En consecuencia, se anticipa un aumento gradual en la producción anual de este fruto.

El crecimiento de las áreas cultivadas con la variedad Hass está vinculado al exitoso posicionamiento de la fruta en los mercados internacionales y al continuo respaldo del Gobierno Nacional en el proceso de apertura sanitaria de mercados estratégicos para la exportación de la fruta, contribuyendo al equilibrio entre la oferta y demanda crecientes. Teniendo como principal destino de exportación el continente europeo, liderado por España y el Reino Unido.

En cuanto a los productos derivados del procesamiento de Aguacate, como el aceite de aguacate, los datos obtenidos de las importaciones globales resaltan el potencial que tiene el mercado estadounidense para la comercialización de diferentes tipos de aceites incluyendo al realizado a partir del aguacate. (International Trade Center, 2023d).

#### *4.2. Vigilancia tecnológica*

La vigilancia tecnológica en la cadena productiva del aguacate permite la gestión eficiente de esta industria. Dentro de esta metodología, las bases de datos de patentes se convierten en aliadas fundamentales para la búsqueda continua de información pertinente en torno a avances tecnológicos, procesos innovadores y productos derivados. Este enfoque informativo se caracteriza por ser un recurso de alta valía para los diferentes eslabones de la cadena, otorgándoles la capacidad de mantenerse actualizados respecto a las últimas tendencias y la implementación de métodos eficientes. En última instancia, este conocimiento contribuye de manera significativa a elevar la calidad del producto, perfeccionar los procesos y conservar la competitividad de la industria en el mercado global de aguacates.

A partir del año 2016 se dio un incremento constante de publicaciones alrededor de la cadena del aguacate, en mayor medida en regiones como Estados Unidos, Canadá y Rusia, como se observó con anterioridad los temas de interés se centran en la industria

cosmética y alimentaria, siendo los principales solicitantes de patentes en orden decreciente L'Oréal, Guerreros Cosméticos LTD, Nestlé SA y Franklin Foods (Lens Patents, 2023).

## 5. Conclusiones

La generación de valor y la transformación de productos agrícolas, junto con la gestión de los residuos resultantes, desempeñan un papel crucial en el impulso de la innovación, el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías en el ámbito agroindustrial del país. Esta estrategia juega un papel clave en la respuesta a las cambiantes demandas del mercado y en el fortalecimiento de la competitividad en el sector, elementos esenciales para el desarrollo sostenible de la agroindustria.

Este estudio destaca varias implicaciones prácticas clave, en primer lugar, el análisis detallado de los mercados internacionales puede ayudar a los productores y exportadores de aguacate Hass a identificar oportunidades emergentes y a optimizar sus estrategias de exportación, aumentando así la competitividad de Colombia en el mercado global. Además, la vigilancia tecnológica revela innovaciones y tendencias en el uso del aguacate Hass para productos derivados, como aceites y cosméticos, lo que puede incentivar a las empresas a diversificar su oferta y añadir valor a sus productos.

En la vigilancia de mercados en la producción y comercialización del aguacate fresco y sus derivados; el aceite de aguacate se presenta como un factor crítico para el sector, especialmente considerando que Estados Unidos presenta una posición destacada como principal importador de los aranceles que los abarcan. La implementación de tecnologías innovadoras a lo largo de la cadena de valor, desde la producción hasta la distribución, se vuelve esencial para satisfacer las exigentes normas y demandas del mercado estadounidense.

Colombia ocupó el séptimo lugar a nivel global en términos de exportación de aguacate. Esta posición resalta no solo la capacidad del país para satisfacer la demanda global de aguacate, sino también su potencial como mercado en crecimiento. La creciente presencia



colombiana en el escenario de exportación de aguacate refleja no solo la calidad de los productos cosechados y la progresiva organización de la cadena productiva, sino también la habilidad para adaptarse a las tendencias del mercado y responder a las preferencias cambiantes de los consumidores a nivel mundial. Este logro sitúa a Colombia en una posición estratégica para aprovechar las oportunidades emergentes en la industria del aguacate y contribuir al continuo desarrollo y expansión de este sector agrícola.

Ahora bien; el análisis de patentes y tecnologías emergentes proporciona a los agricultores y procesadores información valiosa sobre nuevas técnicas y métodos que mejoran la eficiencia y sostenibilidad de la producción de aguacate. Asimismo, estos hallazgos pueden informar a los formuladores de políticas y reguladores sobre la necesidad de apoyar al sector con políticas favorables, incentivos para la innovación y estándares de calidad que faciliten el acceso a mercados internacionales, de igual manera, la realización de una vigilancia tecnológica no solo implica estar al tanto de los avances en técnicas de cultivo, cosecha y procesamiento, sino también en tendencias de desarrollo en procesos de ideación, envasado, logística y aspectos relacionados con la salud y la sostenibilidad. Además, la adaptación a nuevas tecnologías puede mejorar la eficiencia operativa anticipando cambios en las regulaciones, preferencias del consumidor y avances científicos, permitiendo al sector productivo del aguacate y sus derivados posicionarse de manera competitiva y sostenible en el mercado internacional.

Teniendo en cuenta la vigilancia tecnológica realizada, se evidenció que el principal CPC en el que se publican patentes con relación a la matriz de aguacate es el A61K8/922, Este código agrupa patentes enfocadas en preparaciones cosméticas y de higiene, especialmente aquellas que incluyen aceites, grasas o ceras de origen vegetal, seguido por el código A61Q19/00 que se basa en el uso específico de cosméticos y preparaciones para el cuidado de la piel. Estos resultados indican los potenciales usos y aplicaciones para el aprovechamiento de la matriz de aguacate, particularmente en el sector de cosméticos y farmacéutica, indicando un interés importante de la industria en el aprovechamiento de los productos generados en

la cadena de valor del aguacate.

Se recomienda realizar estudios comparativos de mercados internacionales para identificar preferencias de consumidores y ajustar estrategias de marketing. Es crucial investigar prácticas agrícolas sostenibles, evaluar su impacto ambiental y económico, y explorar aplicaciones innovadoras del aguacate en biotecnología y farmacología, haciendo uso de metodologías de vigilancia tecnológica y literatura de patentes. Además, se debe examinar el impacto socioeconómico de la industria en comunidades locales y el efecto de la tecnología en la cadena de suministro para mejorar eficiencia y reducir costos. Estas recomendaciones fortalecerán la industria del aguacate Hass en Colombia, promoviendo innovación, sostenibilidad, competitividad e investigación, en el mercado nacional y global.

## 6. Agradecimientos

Los autores manifiestan su agradecimiento al Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias) por la financiación en el marco de convocatoria Jóvenes innovadores 915 de 2022 Alianza SENA-Minciencias.

## 7. Referencias

- Agronet (2023) Comparativo de Área, Producción, Rendimiento y Participación Departamental por Cultivo [en línea]. Disponible en: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=3> (Consulta: 10 de noviembre de 2023).
- Araújo, R.G., Rodríguez-Jasso, R.M., Ruiz, H.A., Pintado, M.M.E. & Aguilar, C.N. (2018) 'Avocado by-products: Nutritional and functional properties', *Trends in Food Science and Technology*, 80, pp. 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.027>
- Ardila, S. (2022) Informe exportaciones de aguacate Hass septiembre 2022 [en línea]. Colombia: Analdex - Asociación Nacional de Comercio Exterior. Disponible en: <https://www.analdex.org/2022/12/13/informe-exportaciones-de-aguacate-hass-septiembre-2022/>
- Arias, F., Montoya, C. & Velásquez, O. (2018) 'Dinámica del mercado mundial de aguacate', *Dinámica Mundial Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 55, pp. 22-35. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n55a2>

- Arpi, N., Satriana, Wan-Mustapha, W.A., Syamsuddin, Y., Wijaya-Putra, T. & Supardan, M.D. (2023) 'Effect of cooking pre-treatment on the properties of dried avocado flesh and its oil extract', *South African Journal of Chemical Engineering*, 43, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1016/J.SAJCE.2022.09.011>
- Barbosa-Martín, E., Chel-Guerrero, L., González-Mondragón, E. & Betancur-Ancona, D. (2016) 'Chemical and technological properties of avocado (Persea americana Mill.) seed fibrous residues', *Food and Bioproducts Processing*, 100, pp. 457–463. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbp.2016.09.006>
- Bangar, S.P., Dunno, K., Dhull, S.B., Kumar Siroha, A., Changan, S., Maqsood, S. & Rusu, A.V. (2022) 'Avocado seed discoveries: Chemical composition, biological properties, and industrial food applications', *Food Chemistry: X*, 16, 100507. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100507>
- Bora, P.S., Narain, N., Rocha, R.V.M. & Queiroz Paulo, M. (2001) 'Characterization of the oils from the pulp and seeds of avocado (cultivar: Fuerte) fruits', *Grasas y Aceites*, 52(3–4), pp. 171–174. <https://doi.org/10.3989/gya.2001.v52.i3-4.353>
- Carvalho, C.P. & Velásquez, M.A. (2015) 'Contenido de ácidos grasos del aguacate (Persea americana Mill. cv. Hass) en relación con la altitud del cultivo y el estado de madurez del fruto', *Agronomía Colombiana*, 33(2), pp. 220–227. <http://doi.org/10.15446/agron.colomb.v33n2.49902>
- Champredonde, M. & González-Cosiorovski, J. (2016) '¿Agregado de Valor o Valorización? Reflexiones a partir de Denominaciones de Origen en América Latina', *Rivar*, 3(9), pp. 139–63. Disponible en: [http://revistarivar.cl/images/vol3-n9/RIVAR\\_9\\_Chapredonde\\_Gonzalez.pdf](http://revistarivar.cl/images/vol3-n9/RIVAR_9_Chapredonde_Gonzalez.pdf)
- Chel-Guerrero, L., Barbosa-Martín, E., Martínez-Antonio, A., González-Mondragón, E. & Betancur-Ancona, D. (2016) 'Some physicochemical and rheological properties of starch isolated from avocado seeds', *International Journal of Biological Macromolecules*, 86, pp. 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.01.052>
- Dávila, J.A., Rosenberg, M., Castro, E. & Cardona, C.A. (2017) 'A model biorefinery for avocado (Persea americana mill.) processing', *Bioresource Technology*, 243, pp. 17–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.06.063>
- Delgado-Suárez, A., Díaz-Ruíz, D., Espinoza-Guzmán, B., Gerónimo-Mendoza, G. & Juárez-Bayona, K.L. (2013) Diseño De La Línea De Producción Para La Elaboración Y Envasado De Puré De Palta En El Departamento De Piura. Universidad de Piura, pp. 1–91. Perú. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1717/PYT\\_Informe\\_Final\\_Pure\\_Palta.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1717/PYT_Informe_Final_Pure_Palta.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dueñas-Quintero, D.M. (2014) 'Vigilancia competitiva de la quinua: potencialidad para el departamento de Boyacá', *Suma de Negocios*, 5(12), pp. 85–95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2013.12.001>
- FAO (2018) FAOSTAT [en línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC> (Consulta: 17 de octubre de 2023).
- FINAGRO (2018) Ficha de Inteligencia Aguacate. Colombia: Gobierno de Colombia, pp. 14.
- Flores, M., Saravia, C., Vergara, C.E., Avila, F., Valdés, H. & Ortiz-Viedma, J. (2019) 'Avocado oil: Characteristics, properties, and applications', *Molecules*, 24(11), pp. 1–21. <http://doi.org/10.3390/molecules24112172>
- Guerra-Correa, M.C., Chacón-Molina, M.del M. & Jaramillo-Jaramillo, S. (2021) 'El mercado del aguacate Hass en Japón: Retos para los exportadores colombianos', *Revistas académicas Universidad EAFIT*, 10(18), pp. 86–99. <https://doi.org/10.17230/map>

- International Trade Center (ITC) (2023a) Lista de países exportadores para el producto seleccionado en 2022 Producto:0804040 [en línea]. Disponible en: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c080440%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c080440%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (Consulta: 17 de agosto de 2023).
- International Trade Center (ITC) (2023b) Lista de países importadores para el producto seleccionado en 2022 Producto:0804040. Disponible en: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c080440%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c080440%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (Consulta: 17 de agosto de 2023).
- International Trade Center (ITC) (2023c) Lista de los países exportadores para el producto seleccionado en 2022 Producto:151590. Disponible en: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c151590%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c151590%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (Consulta: 18 de agosto de 2023).
- International Trade Center (ITC) (2023d) Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2022 Producto:151590. Disponible en: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c151590%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c151590%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1) (Consulta: 18 de agosto de 2023).
- Lens Patents (2023) LENS.ORG [en línea]. Disponible en: <https://www.lens.org/lens/search/patent/structured> (Consulta: 25 de julio de 2023).
- López-Ramírez, A.M. & Duarte-Sierra, A. (2020) 'Avocado jelly: Formulation and optimization of an avocado gel using hydrocolloids', *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100234. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100234>
- Minagricultura (2020) Cadena productiva Aguacate. Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, pp. 33.
- Minagricultura (2021) Cadena productiva Aguacate. Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, pp. 29.
- Minagricultura (2024) Colombia Potencia de la Vida. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/1-500-toneladas-de-aguacate-Hass-colombiano-le-pondr%C3%A1n-sabor-al-Super-Bowl,-el-m%C3%A1s-grande-evento-deportivo-de-Estados-Unido.aspx>
- Mincomercio (2022) Informe sobre los acuerdos comerciales vigentes de Colombia. Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Oficina de Estudios Económicos (OEE), pp. 177.
- Mpai, S. & Sivakumar, D. (2020) 'Influence of growing seasons on metabolic composition, and fruit quality of avocado cultivars at "ready-to-eat stage"', *Scientia Horticulturae*, 265, 109159. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109159>
- Nyakang'i, C.O., Ebere, R., Marete, E. & Arimi, J.M. (2023) 'Avocado production in Kenya in relation to the world, Avocado by-products (seeds and peels) functionality and utilization in food products', *Applied Food Research*, 3(1), 100275. <https://doi.org/10.1016/J.AFRES.2023.100275>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (1979). Arreglo de Estrasburgo concerniente a la clasificación internacional de patentes. Estrasburgo: OMPI
- Páramos, P.R.S., Granjo, J.F.O., Corazza, M.L. & Matos, H.A. (2020) 'Extraction of high value products from avocado waste biomass', *The Journal of Supercritical Fluids*, 104988. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104988>
- Polo-Otero, J.L., Ramos-Ruiz, J.L., Arrieta-Barcasnegras, A. & Gonzáles-Fernandez, A. (2017) 'Relación entre I+D, actividades innovadoras y resultados empresariales: un análisis para el sector de alimentos y bebidas en Colombia', *Dimensión Empresarial*, 15(1), pp. 237-258. <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1.1246>

- Riveros-Serrato, H. & Heinrichs, W. (2014) Valor agregado en los productos de origen agropecuario. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Costa Rica. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/3069/BVE17069003e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez-Quezada, V., Gaytán-Martínez, M., Recio, I. & Loarca-Piña, G. (2023) 'Avocado seed by-product uses in emulsion-type ingredients with nutraceutical value: Stability, cytotoxicity, nutraceutical properties, and assessment of in vitro oral-gastric digestion', *Food Chemistry*, 421, 136118. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2023.136118>
- Torres-Madroño, M.C. & Trochez-González, J. (2023) 'El mercado del aguacate en Colombia', *Apuntes Del Cenes*, 42(75), pp. 273-292. <https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n75.2023.15286>