



## Aguacate Hass: cadena de valor para contribuir a la competitividad del departamento de Nariño\*

Jaime Enrique Ortega Bastidas\*\*✉

**Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo:** Ortega, J. (2015). Aguacate Hass: cadena de valor para contribuir a la competitividad del departamento de Nariño. *Revista UNIMAR*, 33(2), 129-152.

**Fecha de recepción:** 28 de septiembre de 2015

**Fecha de revisión:** 30 de octubre de 2015

**Fecha de aprobación:** 15 de diciembre de 2015

### RESUMEN

En este artículo se da a conocer el potencial que tiene la producción de aguacate Hass en el departamento de Nariño, con la posibilidad de convertirse en una alternativa de diversificación agropecuaria que permita a los productores tener una excelente fuente de ingresos y se transforme, a largo plazo, en foco de desarrollo regional que contribuya a mejorar los niveles de competitividad de la región.

Se realizó un diagnóstico de los contextos internacional, nacional y regional, buscando identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que permitan desarrollar unos lineamientos estratégicos para el fortalecimiento y consolidación de la cadena de valor.

Como resultado se presenta un modelo de cadena de valor y unas iniciativas estratégicas que, en conjunto, estructuran un marco de gestión integral y coherente, que a futuro permitirá consolidar al aguacate Hass del departamento de Nariño como un producto con un alto perfil de exportación.

**Palabras clave:** Aguacate Hass, cadena productiva, competitividad.

## Hass avocado: value chain to contribute to the competitiveness of the department of Nariño

### ABSTRACT

This article discloses the potential of Hass avocado production in the department of Nariño, with the possibility of becoming an alternative for agricultural diversification that allows producers to have an excellent source of income and becomes a source of regional development to help improve the levels of competitiveness of the region.

A diagnosis of the international, national and regional contexts was made, seeking to identify strengths, opportunities, weaknesses and threats, in order to develop strategic guidelines for the strengthening and consolidation of the value chain. As a result it is shown a model of value chain and strategic initiatives that structure a framework of comprehensive and coherent management, which will allow consolidate the Hass avocado of Nariño department as a product with a high export profile.

**Key words:** Hass Avocado, production chain competitiveness.

\* Artículo Resultado de Investigación. Hace parte de la investigación titulada: *Potencial del aguacate Hass, desde la cadena de valor, para contribuir a su competitividad en el Departamento de Nariño*, desarrollada entre septiembre de 2014 y mayo de 2015.

\*\*✉ Magíster en Administración y Competitividad; Especialista en Ciencias Fiscales; Contador Público; Administrador Público. Gerente Propietario FRUVER DE NARIÑO, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. Correo electrónico: jeob01@yahoo.com

## Abacate Hass: cadeia de valor para contribuir a competitividade do departamento de Nariño

### RESUMO

Este artigo revela o potencial da produção de abacate Hass no departamento de Nariño, com a possibilidade de se tornar em uma alternativa para a diversificação agrícola que permite aos produtores ter uma excelente fonte de renda e de desenvolvimento regional para ajudar a melhorar os níveis de competitividade da região.

Um diagnóstico dos contextos internacionais, nacionais e regionais foi feito, buscando identificar pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças, a fim de desenvolver umas orientações estratégicas para o fortalecimento e consolidação da cadeia de valor.

Como resultado é apresentado um modelo de cadeia de valor e de iniciativas estratégicas que estruturam coletivamente um quadro de gestão global e coerente, que no futuro irá consolidar o abacate Hass do departamento de Nariño como um produto com um elevado perfil de exportação.

**Palavras-chave:** Abacate Hass, cadeia produtiva, competitividade.

### 1. Introducción

La competitividad de las regiones es hoy por hoy un factor muy importante y decisivo en la configuración socioeconómica de los países, y una preocupación constante de los gobiernos, quienes buscan que todos sus esfuerzos se orienten hacia el logro de un desarrollo sostenible que incida directamente en la generación de bienestar y mejores niveles de calidad de vida para la población.

En este artículo se presenta una alternativa de diversificación agropecuaria, que de ser aceptada en la región y específicamente en el departamento de Nariño, puede aportar positivamente en el logro de mejores niveles de competitividad, sustentados en el desarrollo agropecuario y la adopción del aguacate Hass como nuevo promisorio del subsector hortofrutícola. De manera que la investigación que se llevó a cabo, no tuvo otra finalidad que demostrar que el cultivo de aguacate Hass en el departamento de Nariño, no solo es técnica y agroecológicamente viable, sino que se constituye en una oportunidad comercial internacional de grandes dimensiones, sostenible en el mediano y a largo plazo.

### 2. Metodología

**Paradigma.** El estudio fue cuantitativo, por cuanto consistió en conocer, mediante una encuesta a una muestra representativa, la percepción, el conocimiento u opinión de los productores de

aguacate sobre aspectos relativos a la competitividad de este producto en el departamento de Nariño.

**Enfoque.** Se utilizó el enfoque empírico analítico, el cual permitió llegar a conclusiones extensivas sobre la producción del aguacate.

**Tipo y método de estudio.** Fue de tipo descriptivo porque se identificó las características importantes del universo de la población investigada, además de los aspectos más relevantes tanto internos como externos de la producción de aguacate Hass. Esto permitió deducir y describir las circunstancias en que se está produciendo y comercializando el aguacate, como también el potencial que tiene en cuanto a su comercialización en el mundo.

**Universo.** El universo estuvo constituido por 28 productores de aguacate Hass, ubicados en los municipios de Iles, la Unión, Leiva, Nariño, San José de Albán, San Pedro de Cartago, Tablón de Gómez y Tamunango.

**Muestra.** Teniendo en cuenta lo pequeño del Universo, aunque disperso, se tomó como muestra la totalidad de los productores.

### Técnicas e instrumentos de recolección de la información

El proceso de recolección de información primaria se centró en la aplicación de una encuesta, diseñada con

la finalidad de lograr una caracterización completa del modelo productivo aplicado a los cultivos de aguacate Hass en Nariño, e identificar de primera mano los retos que impone su comercialización en el mercado local y extranjero. Este instrumento de recolección se dividió en cinco cuerpos o grupos de preguntas, que responden a la necesidad de información estructurada con base en los objetivos de la investigación. Las secciones que conformaron la encuesta son:

- **Datos generales del productor.** Conformado por seis casillas de respuesta abierta sobre la identificación y localización de los productores encuestados.
- **Condiciones agroecológicas de la producción.** Sección conformada por cinco preguntas de corte cuantitativo sobre las condiciones agroecológicas del cultivo.
- **Condiciones generales de la producción, cosecha y poscosecha.** Fue la sección más extensa del instrumento con 16 preguntas, entre preguntas abiertas y cerradas, diseñadas para conocer el sistema de producción y el modelo de comercialización aplicado por el productor.
- **Esquema de fortalecimiento y promoción en torno a la producción.** Sección diseñada para conocer el impacto y disposición de los modelos asociativos generados en torno al sistema de producción.
- **Recomendaciones y sugerencias.** Espacio abierto para recoger información que el productor consideró importante sobre el estudio y las expectativas de desarrollo del subsector.

### 3. Resultados y Discusión

#### Condiciones técnicas y agroecológicas de producción y comercialización

A continuación se describen tanto las condiciones técnicas y agroecológicas de la producción, como las relacionadas con la comercialización del aguacate

Hass, las cuales fueron identificadas en el desarrollo de la investigación, recurriendo a diferentes fuentes de información secundaria y organizadas en tres escalas de análisis como: ámbito mundial, ámbito nacional y ámbito local, con los cuales más adelante se abordará un análisis comparativo integral.

#### Situación en el ámbito mundial

**Condiciones agroecológicas del cultivo.** De acuerdo con la literatura técnica consultada, los factores ambientales que enmarcan las condiciones agroecológicas, entre las que se incluyen la temperatura, humedad, precipitaciones y viento, entre otros, tienen efectos tanto en el cultivo en general, como en cada árbol. Algunos de ellos, incluso tienen un papel crítico como por ejemplo, una precipitación intensa puede causar la pérdida de la fruta en el proceso de poscosecha.

La Tabla 1 sintetiza, de forma integral, los factores agroecológicos más importantes a tener en cuenta para garantizar una adaptación exitosa del cultivo.

Tabla 1. *Condiciones agroecológicas aptas para el cultivo de aguacate Hass*

Factor	Límite		Observaciones
	Mínimo	Máximo	
Temperatura	5°C	19°C	No es posible determinar la temperatura adecuada para un desarrollo óptimo del cultivo. Aunque las plantas presentan unos patrones de respuesta a la temperatura, los valores máximos y mínimos no son constantes, sino variables, dependiendo de la especie particular del cultivo y su ciclo de desarrollo.
Precipitación	1.000 mm/año	1.500 mm/año	Esta especie de aguacate goza de un amplio rango de adaptación en cuanto a la pluviosidad, incluso se puede cultivar sin riego en zonas con precipitaciones desde 665 mm, pero la especie es muy sensible al encharcamiento, que le puede asfixiar las raíces, y favorecer el surgimiento de hongos.
Viento	--	20 km/h	Los vientos fuertes pueden provocar la ruptura de ramas, caída de flores y frutos y quemazón de las hojas y brotes de árbol; la deshidratación impide la fecundación y formación de los frutos.
Altitud	800 msnm	2.400 msnm	Puede cultivarse incluso desde el nivel del mar.
Latitud	--	--	La orientación Norte-Sur de las hileras favorece la máxima interceptación de luz, facto que se vuelve más importante en las latitudes más altas.
<b>Requerimientos edáficos</b>			
Composición del suelo			El aguacate se adapta a una amplia gama de suelos: arenosos, franco, franco arenoso, franco arcillo arenoso y migajón, y hasta los arcillosos, siempre que posean un buen drenaje interno.
Denaje	1m	--	Suelos con profundidad efectiva superior a un metro.
<b>Otros factores</b>			
Brillo solar	2.000 horas luz/año	3.500 horas luz/año	Requiere radiación solar directa.

**Condiciones técnicas de la producción.** En términos generales, se estima que la variedad del aguacate Hass, posee la mejor condición en cuanto al contenido de aceite, a pesar de no ser la variedad que tiene los frutos más grandes. Demostrando que las condiciones donde se desarrollaron los cultivos, influyen sobre las características externas e internas de los frutos, de lo cual se deduce que, a pesar que la calidad del fruto del aguacate Hass, está directamente ligada al factor genético, no se puede desconocer el efecto que ejerce el ambiente sobre éste.

Según lo mencionado por Lahav y Whiley (2007), el contenido de aceite en la pulpa es directamente influenciado por los medios de producción y el tamaño del fruto conseguido. Así las cosas, a mayor tamaño, mayor contenido de aceite, el cual es el responsable de imprimirle un característico sabor nogado una nuez, que resulta determinante para su posicionamiento como uno de los frutos con mayor aceptación en todo el mundo.

Tabla 2. Condiciones técnicas de la producción de aguacate Hass

Factor	Concepto	Condición técnica
Preparación del suelo		
Sistemas de plantación	Marco real	Este sistema es recomendado para terrenos con pendientes del 0 a 5%. Consiste en clocar árboles en líneas rectas y paralelas, de modo que el distanciamiento entre plantas sea el mismo.
	Hexagonal	Se recomienda usarlo en terrenos con pendientes del 5 al 15%. Las plantas quedan equidistantes, formando triángulos equiláteros. Con este sistema se logra un 15% más de plantas por área que en el sistema de marco real.
	Curvas a nivel	Debe de usarse en terrenos con pendientes de 15 a 45%. Este sistema se utiliza en terrenos de topografía muy inclinada para disminuir en lo posible la erosión del suelo, facilitar las labores de manejo del huerto, implementar obras físicas de conservación de suelos.
Ahoyado y siembra	Trazado	La práctica más aceptada recomienda trazados de 6 x 6 m. En México se acostumbra usar trazados de 8 x 8 m, mientras que en Australia se limita a una distribución de 5 x 5 m y en EEUU por lo general siembra a 7 x 7 m.
	Ahoyado	Las dimensiones de los hoyos deben tener de 40 a 80 cm de diámetro y profundidad.
	Llenado	Depende de la calidad y composición del suelo. En términos generales se debe depositar de 2 a 5 Kg de materia orgánica seca, compost o humus, 500 g de cal agrícola o dolomítica, 250 g de roca fosfórica y tierra hasta llenar el hoyo.
Riego	Las exigencias hídricas varían con la edad, tamaño y densidad del follaje, época del año y de acuerdo con el estado fisiológico en que la planta se encuentre. La implementación de sistemas de riego presurizados brinda una eficiencia de aplicación de hasta 90%, con ahorros de agua de hasta el 50% con respecto a la aspersión, además se evita el efecto perjudicial del mojado de tronco y de intercepción por las ramas.	
Fertilización	La aplicación de fertilizantes debe basarse en los análisis de suelo, donde es de vital importancia la aplicación de los macro nutrientes nitrógeno (N) y potasio (K) y los secundarios: calcio (Ca) y magnesio (Mg).	
Poda	En España se acostumbra a podar las ramas de la parte superior de la copa de los árboles para equilibrar la producción y combatir la alternancia. En Florida se practica la poda anual (o bianual) con grandes sierras circulares, que cortan el árbol tanto en altura como en sus costados, controlando así la densidad de la plantación.	
Manejo de plagas	El control de plagas puede ser cultural, biológico y químico.	

**Condiciones técnicas para la cosecha y poscosecha.** Normalmente, la primera cosecha comercial ocurre a los cinco años y las condiciones técnicas que se apliquen en esta etapa son muy importantes para asegurar y garantizar la inocuidad del producto durante la cosecha, poscosecha y transporte (ver Tabla 3). El fruto de aguacate es climatérico, es decir, que al ser cosechado en el estado de madurez fisiológica continúa su proceso de maduración.

Tabla 3. *Condiciones técnicas para la cosecha y poscosecha*

Factor	Condición Técnica
Estado de maduración del fruto	El grado óptimo de madurez del fruto para realizar la recolección se puede apreciar por las diferencias en el contenido de aceites que se van acumulando durante la maduración del fruto. El criterio de madurez que ha prevalecido ha sido el basado en el contenido de grasa en el fruto. El porcentaje de materia seca tiene un alto grado de correlación con el contenido de aceite y se usa como índice de madurez en la mayoría de áreas productoras de aguacate, el mínimo requerido de materia seca es del 20.8%
Rendimiento	Los árboles producen de 1 a 2 millones de flores cada uno. Sin embargo, solo 1 a 2 frutos de cada inflorescencia alcanzan la madurez. Al final la cosecha por árbol podría estar entre 200 y 300 frutos, aunque esto puede variar llegando hasta 1.000 frutos. Así, la producción de frutos en el aguacate podría representar tan sólo del 0,002 al 0,02% de la cantidad de flores producidas inicialmente.
Recolección del fruto	La recolección se hace a mano, preferiblemente usando tijeras para cortar el pedúnculo por encima de la inserción con el fruto. La magnitud de la respiración del fruto depende de las variedades, grado de madurez, condiciones ambientales de la zona y del almacenamiento. Para evitar el daño del fruto el tamaño del pedúnculo debe ser de entre 3 y 4 mm.
Herramientas	Todas las herramientas u otros utensilios que se pongan en contacto con la planta y el suelo, pueden transmitir agentes patógenos, por lo cual como medida de prevención se recomiendan sumergir en la solución desinfectante por unos pocos minutos.
Canastillas	Deben estar en buen estado, limpias y se deben utilizar exclusivamente para la cosecha, además de ser guardadas en un lugar destinado para tal fin.
Personal	Debe estar capacitado en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos y debe cumplirlas a lo largo del proceso, bañarse las manos antes de iniciar las labores de trabajo con abundante agua limpia y jabón. Utilizar ropa de trabajo (gorra, camiseta, pantalón y calzado limpio), en buenas condiciones y apropiadas para las labores a desempeñar.
Cuidado del fruto	Los frutos no deben estar en contacto con el suelo en ningún momento. Se debe disponer los frutos en un lugar de acopio temporal, en canastillas limpias (no deben estar en contacto con el suelo). Manipular con cuidado los frutos para causar el menor daño posible. Para efectos de mantener la trazabilidad, se deben marcar las cajas o grupos de frutos de acuerdo con el lote del cual proceden.
Limpieza y clasificación	Debe realizarse en un lugar destinado únicamente para estas labores, cumpliendo con los requisitos básicos que le permiten mantener la calidad en el fruto como son áreas identificadas de acuerdo con la labor que allí se realice, pisos y paredes lavables, mesones y bandas de selección en acero inoxidable. Además, solo debe ingresar personal autorizado. En los accesos ubicar puntos de desinfección de calzado.
Empaque	Las principales funciones de los empaques son contener y proteger al producto hasta el mercado meta; además, facilitar el manejo y comercialización, con peso y calidad uniformes. El uso de empaques implica un incremento, un valor agregado al producto final, dándole al fruto una buena apariencia y manteniendo su calidad. Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto.
Sistemas de frío	En lo posible, debe hacerse en cuartos fríos, el producto empacado se coloca de forma ordenada dentro de los cuartos refrigerados y se deja enfriar hasta su temperatura óptima de almacenamiento.
Transporte	Las labores de cargue y descargue de los vehículos se deben realizar cuidadosamente; la duración del viaje debe ser lo más corta posible, el producto se debe proteger en relación con su susceptibilidad al daño físico.

**Condiciones de la comercialización.** En términos generales, los frutos de aguacate que salen a la venta en el mercado local o exterior, se deben guardar en lugares frescos, secos y bien aireados; no se deben almacenar con agroquímicos, detergentes, sustancias tóxicas, combustibles, pinturas u otros productos que emitan olores fuertes (Bernal y Díaz, 2008).

Si se desean almacenar por más de ocho días, se recomienda recurrir al almacenamiento en frío, de 5 a 7° C y 85 a 90 % de humedad relativa, donde se conservan hasta por dos semanas. Los frutos empacados en sacos o costales, deben arrumarse como máximo tres; al igual que los cajones plásticos y las cajas de cartón, máximo 10. (Bernal y Díaz, 2008, p. 79).

Para evitar que se produzca una maduración rápida y generalizada, el aguacate no se debe almacenar con vegetales de alta tasa de producción de CO2.

El análisis de mercado desarrollado por el Programa de Transformación Productiva, condensado en el Plan de Negocio del Aguacate (PTP, 2013), plantea la existencia de una demanda de mercado consistente y con una tasa de crecimiento coherente con el incremento gradual de las superficies sembradas y la producción mundial.

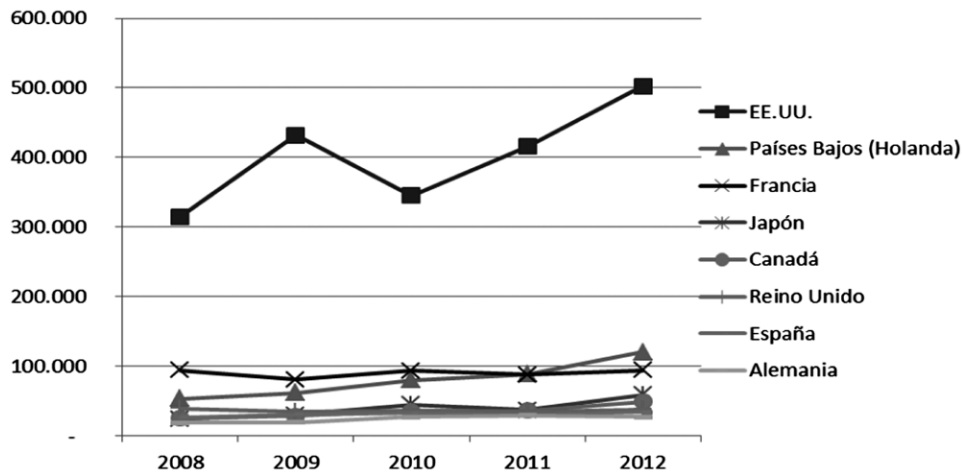


Figura 1. Evolución de los 8 principales importadores de aguacate (Ton).  
Fuente: Trademap en PTP (2014).

En la Tabla 4 se sintetizan las condiciones generales que se emplean como práctica común en todos los canales de distribución.

Tabla 4. Condiciones de la comercialización de aguacate Hass

Factor	Condición Técnica
Selección	Es la actividad en la cual se separan los aguacates que no tienen color uniforme, que tienen cicatrices sobre la epidermis, que están rajados o atacados por enfermedades o plagas y que no se pueden comercializar.
Clasificación	Es el proceso por el cual se separan los frutos del aguacate por categorías, de acuerdo a su color, intensidad del mismo y tamaño; lo cual está determinado por el mercado.
Almacenaje	La bodega consta de una construcción situada cerca al cultivo, donde se procede a la selección y acondicionamiento de los frutos.
Transporte	Para el transporte interno, dentro del país, los frutos son llevados en camiones de estacas, a temperatura ambiente, para los mercados de exportación, se hace en camiones refrigerados, dentro de cajas de cartón; para ser transportados a los mercados externos se lleva en aviones o barcos, en contenedores refrigerados.
Acopio	Los sitios para el acopio deben ser salones amplios, de piso de cemento, baldosa o madera, bien aireados, donde se almacena la fruta para ser distribuida a los centros de comercialización.
Empaque	Para el empaque de los frutos de aguacate se utilizan diferentes materiales, como costales de fibra y fique, cajas de madera y guadua, canastillas de madera, canastillas plásticas y cajas de cartón entre otros.



## Situación en el ámbito nacional

**Condiciones agroecológicas del cultivo.** El cultivo Hass tiene una alta productividad, los árboles cultivados en climas fríos y templados producen frutos de mayor tamaño, razón por la cual, en los últimos 50 años se ha apropiado de grandes áreas cultivables en los climas subtropicales.

Tabla 5. *Ranking de países de acuerdo a su rendimiento por hectárea en cultivo de aguacate*

Puesto	País	T/ha.
1	Israel	11,2
2	Colombia	10,8
3	México	10,1
4	Perú	9,02
5	Chile	6.5

Fuente: Elaborado sobre la base de Velásquez (2006, citado por Bernal et al., 2014).

Como se muestra en la Tabla anterior, actualmente los países con mayores niveles de rendimiento hijo son: Israel, México, Perú y Chile. Colombia tiene un promedio general de 10,8 t/ha, que lo posiciona en el segundo lugar a nivel mundial en este aspecto (Velásquez, 2006, citado por Bernal et al., 2014).

Como lo muestra la Tabla 6, las zonas productoras de aguacate en Colombia presentan grandes variaciones en altitud, radiación solar, humedad relativa, temperatura y precipitación, entre otros factores. Esto proporciona gran variación en las respuestas de los cultivadores en cuanto a comportamiento agronómico, productividad, rendimiento y calidad de fruta.

Tabla 6. *Condiciones agroecológicas de la producción de aguacate Hass en Colombia*

Factor	Límite		Análisis situacional para Colombia
	Mínimo	Máximo	
Temperatura	5°C	19°C	En Colombia existe alrededor de 5.500 hectáreas sembradas, donde sobresalen tres regiones que son el departamento de Antioquia, el norte del departamento del Tolima y el departamento del Cauca.
Precipitación	1.000 mm/año	1.500 mm/año	Condiciones favorables en la zona andina.
Viento	--	20 km/h	La topografía Colombiana presenta condiciones de viento favorables.
Altitud	800 msnm	2.400 msnm	En Colombia el rango altitudinal óptimo es de 1.800 a 2.000 msnm; solo si las condiciones microclimáticas son buenas, se puede establecer hasta de 2.500 msnm.
Latitud	--	--	El rango de altitudes en Colombia que van desde el nivel del mar hasta los 1.500 m, conforman un hábitat favorable para el aguacate Hass.
<b>Requerimientos edáficos</b>			
Composición del suelo			En Colombia los suelos de clima frío, cuentan con materia orgánica humificada, la cual desempeña un papel preponderante en las producciones físicas, generando suelos bien estructurados.
Denaje	1m	--	Condiciones favorables generales.
<b>Otros factores</b>			
Brillo solar	2.000 horas luz/año	3.500 horas luz/año	Amplias zonas geográficas con condiciones favorables.

**Condiciones técnicas de producción.** De acuerdo con estimaciones de la Corporación Colombia Internacional (Camero, 2010), en Colombia el cultivo de aguacate Hass compromete aproximadamente 5.500 hectáreas, donde las regiones que más sobresalen por área sembrada hijo de Antioquia, Tolima y Cauca. Al ser un cultivo que apenas se está abriendo paso como promisorio en la diversificación agropecuaria del país, la mayoría de los cultivos hijo huertos jóvenes, entre 0 y 8 años de edad, tienen muy buenas condiciones de productividad y buenos niveles de calidad de la fruta. Actualmente, la producción se destina al consumo doméstico, comprometido sobre todo en los dos mercados más grandes que tiene el producto, que hijo Bogotá y Medellín.

A pesar de existir interés naciente de la ONU en el ámbito nacional por el cultivo de aguacate Hass, y que ya existe una oferta institucional específica sobre asistencia técnica y capacitación, aún es muy baja la aplicación de técnicas adecuadas en la producción. Situación que se evidencia en la Tabla 7, donde se consolida un vistazo general de las condiciones técnicas de producción que imperan actualmente en Colombia.

Tabla 7. *Condiciones técnicas de la producción de aguacate Hass en Colombia*

Factor	Concepto	Condición técnica
Preparación del suelo		
Sistemas de plantación	Marco real	Este sistema utilizado en Colombia en terrenos con pendientes de 0 a 5%.
	Hexagonal	En terrenos más quebrados se aplica en terrenos con pendientes del 5 al 15%.
	Curvas a nivel	En terrenos de faldas de montaña se usa en terrenos con pendientes de 15 a 45%.
Ahoyado y siembra	Trazado	En Colombia, predominan los trazados de 7 x 7, aunque en Antioquia se ha encontrado distribuciones de 3 x 3 m, los cuales no son recomendables para generar buenos niveles de rendimiento.
	Ahoyado	Práctica de amplia difusión en Colombia, las dimensiones de los hoyos se usan de 40 a 80 cm de diámetro y profundidad.
	Llenado	No existen datos estadísticos sobre el tema. En teoría se debe depositar de 2 a 5 Kg de materia orgánica seca, compost o humus, 500 g de cal agrícola o dolomítica, 250 g de roca fosfórica y tierra hasta llenar el hoyo.
Riego		En Colombia no se cuenta con sistema de riego presurizados, son muy pocos los cultivos que lo utilizan.
Fertilización		Es muy baja la realización de estudios para la caracterización de suelos que conlleven a establecer fórmulas adecuadas de fertilización.
Poda		Se realiza de forma empírica en la mayoría de los casos.
Manejo de plagas		El ICA es la única entidad que realiza asistencia técnica sobre el manejo integral de plagas en Colombia.

**Condiciones técnicas para la cosecha y poscosecha.** El fruto del aguacate es rico en grasas (aceites) mono y poli-insaturadas. Así, el aguacate tiene un “costo energético” más alto que el de los frutos, acumuladores de azúcar con poco peso similares (Ej. manzanas o cítricos) (Bernal y Díaz, 2008).

Los rendimientos en un huerto están determinados por factores bióticos y abióticos y de manejo cultural. Se pueden desarrollar para el trópico de altura o clima frío en Colombia, o con características ecológicas adecuadas y de manejo para las variedades Hass y fuerte, rendimientos promedios que oscilan entre 8 y 12 t/ha, aunque bajo condiciones óptimas de clima, suelo, cultivo y manejo, estos rendimientos se pueden

duplicar. En plantaciones en plena producción y cultivos muy especiales, un árbol puede llegar a producir 500 kg de fruta/año o más. La producción de aguacate varía de acuerdo con la variedad, edad, estado sanitario, manejo, clima y fertilidad del suelo (Bernal y Díaz, 2008).

Tabla 8. *Condiciones técnicas de la cosecha y poscosecha de aguacate Hass en Colombia*

Factor	Análisis situacional para Colombia
Estado de maduración del fruto	Existen reportes de pérdidas de producto por las malas prácticas en la cosecha y desconocimiento sobre el grado de madurez del fruto.
Rendimiento	El rendimiento promedio nacional fue para el año 2011 de 9,3 t/ha.
Recolección del fruto	Desconocimiento sobre técnicas adecuadas de recolección y manejo del pedúnculo.
Herramientas	Baja difusión sobre el uso adecuado de herramientas en la cosecha.
Canastillas	En la mayoría de los casos se utiliza canastillas, pero no son de uso exclusivo para la cosecha del aguacate Hass.
Personal	Bajos niveles de implementación de buenas prácticas.
Cuidado del fruto	En su mayoría, las fincas productoras no cuentan con espacios adecuados para garantizar el cuidado del fruto.
Limpieza y clasificación	Por destinarse la producción al mercado local, no existe procesos especializados de clasificación de los frutos.
Empaque	Son muy pocos los productores que utilizan empaques adecuados.
Sistema de frío	Solamente los proveedores que están exportando manejan cadenas de frío para mantener el fruto en condiciones adecuadas.
Transporte	Las vías primarias ofrecen unos tiempos de desplazamiento a los puertos que penalizan la exportación de frutos frescos. Las vías secundarias y terciarias están en muy mal estado.

En Colombia, existen requisitos generales para la comercialización de frutos de aguacate en general, que regulan temas como el estado de madurez fisiológica, frutos enteros, forma característica de la variedad. Aspecto fresco y consistencia firme, fruto sano libre del ataque de plagas, libre de humedad externa anormal, fisuras y daños mecánicos, exento de olores y sabores extraños, exento de materiales extraños visibles en el producto o en el producto, fruto con un pedúnculo cuya longitud máxima, más de 5 mm, los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius (Barrera, Hernández y Melgarejo, 2011).

Sin embargo, existe mucho desconocimiento sobre la existencia y aplicación de estos condicionamientos técnicos, que precisamente son los que garantizan la calidad del producto y que al cumplirse a cabalidad, permiten el acceso a los mercados internacionales.

**Condiciones de la comercialización.** Salvo algunos casos, en la producción del aguacate Hass en Colombia existe una escasa vocación por destacar en los mercados internacionales, y como se ha mencionado antes en este documento, sigue reinando el consumo local como la principal alternativa comercial, en la cual no se valora y se reconoce la importancia nutricional y de sabor que tiene esta variedad.

El subsector en Colombia ha desarrollado una integración vertical muy débil, donde el individualismo y la falta de asociatividad o figuras gremiales permitan desarrollar convenios y contratos a largo plazo con movilidad para grandes volúmenes de producción.

Es así como entre las necesidades del sector y la falta de capacitación para personal involucrado en la producción, se obtiene como resultado un bajo rendimiento en relación a los principales países competidores o referentes del mercado.

Tabla 9. Condiciones de la comercialización de aguacate Hass en Colombia

Factor	Análisis situacional para Colombia
Selección	
Clasificación	
Almacenaje y transporte	Problemas generalizados en logística (interna y externa) penalizan de manera significativa el costo y calidad del producto. La débil infraestructura y conocimiento técnicos sobre la selección, clasificación, almacenaje y transporte del fruto constituyen uno de los eslabones más débiles del subsector.
Acopio	
Empaque	

**Análisis matricial comparativo.** El análisis matricial de la información recopilada, tanto de fuentes primarias como secundarias, gracias a la aplicación de la encuesta a productores, dedicada a indagar sobre las condiciones agroecológicas de la producción, de la cosecha y la comercialización del aguacate Hass, confirma y demuestra que este cultivo en el departamento de Nariño, se encuentra en una fase muy elemental de desarrollo al compararlo con el ámbito mundial y nacional; donde la mayoría de los productores están apostando muy poco para validar el rendimiento y productividad antes de abordar procesos de diversificación más agresivos.

Como resultado de este análisis, se buscó identificar las debilidades y fortalezas del subsector, las cuales fueron conjugadas con las oportunidades y amenazas del mercado, sirviendo como catalizadores para la formulación del modelo de cadena de valor a apropiar y las estrategias de integración necesarias para fortalecer la capacidad productiva y la competitividad de la región.

Tabla 10. Análisis comparativo de factores agroecológicos del cultivo de aguacate Hass en el mundo, en Colombia y en Nariño

Factor	Límite recomendado		En el mundo	En Colombia	En Nariño
	Mínimo	Máximo			
Temperatura	5°C	19°C	No es posible dictaminar sobre la temperatura adecuada para un desarrollo óptimo del cultivo. Aunque las plantas presentan unos patrones de respuesta a la temperatura, los valores máximos y mínimos no son constantes.	En Colombia existe alrededor de 5.500 hectáreas sembradas, donde sobresalen tres regiones que son el departamento de Antioquia, el norte del departamento del Tolima y el departamento del Cauca.	En el departamento de Nariño se cuentan 68 hectáreas cultivadas, donde sobresalen los municipios de Leiva, San José de Albán y Tablón de Gómez.
Precipitación	1.000 mm/año	1.500 mm/año	Esta especie de aguacate goza de un amplio rango de adaptación en cuanto a la pluviosidad, incluso se puede cultivar sin riego en zonas con precipitaciones desde 665 mm, pero la especie es muy sensible al encharcamiento, que le puede asfixiar las raíces y favorecer el surgimiento de hogos.	Condiciones favorables en la zona andina.	Condiciones favorables en casi todo el Departamento.

Viento	--	20 km/h	Los vientos fuertes pueden provocar la ruptura de ramas, caída de flores, frutos, quemazón de las hojas y brotes del árbol; la deshidratación impide la fecundación y formación de frutos.	La topografía Colombiana presenta condiciones de viento favorables.	Condiciones de viento favorables durante la mayor parte del año.
Altitud	800 msnm	2.400 msnm	Puede cultivarse incluso desde el nivel del mar.	En Colombia el rango altitudinal óptimo des de 1.800 a 2.000 msnm; solo si las condiciones microclimáticas son buenas, se puede establecer hasta de 2.500 msnm.	Condiciones favorables en casi todo el Departamento.
Latitud	--	--	La orientación Norte-sur de las hileras favorece la máxima interceptación de luz, factor que se vuelve más importante en las latitudes más altas.	El rango de altitudes en Colombia que va desde el nivel del mar hasta los 1.500 m, conforman un hábitat favorable para el aguacate Hass.	Condiciones favorables en casi todo el Departamento.

#### Requerimientos edáficos

Composición del suelo			El aguacate se adapta a una amplia gama de suelos: arenosos, franco, franco arenoso, franco arcillo arenoso y migajón, y hasta los arcillosos, siempre que posean un buen drenaje interno.	En Colombia los suelos de clima frío, cuentan con materia orgánica humificada, la cual desempeña un papel preponderante en las propiedades físicas, generando, suelos bien estructurados y estables.	Condiciones favorables en casi todo el Departamento.
Denaje	1m	--	Suelos con profundidad efectiva superior a un metro.	Condiciones favorables generales.	Condiciones favorables generales.

#### Otros factores

Brillo solar	2.000 horas luz/año	3.500 horas luz/año	Requiere radiación solar directa.	Amplias zonas geográficas con condiciones favorables.	Amplias zonas geográficas con condiciones favorables.
--------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------------	---	---

Tabla 11. Análisis comparativo de las condiciones de producción del cultivo de aguacate Hass en el mundo, en Colombia y en el departamento de Nariño

Factor	Concepto	En el mundo	En Colombia	En Nariño
Preparación del suelo				
Sistemas de plantación	Marco real	Este sistema es recomendado para terrenos con pendientes de 0 a 5%.	Este sistema es utilizado en Colombia en terrenos con pendientes de 0 a 5%.	Riqueza geográfica que permite la adopción de los tres sistemas de plantación dependiendo del terreno y condiciones topográficas en las que se decida implementar el cultivo de aguacate Hass.
	Hexagonal	Se recomienda usarlo en terrenos con pendientes del 5 a 15%.	En terrenos más quebrados se aplica en terrenos con pendientes del 5 a 15%.	
	Curvas a nivel	Debe de usarse en terrenos con pendientes de 15 a 45%.	En terrenos de faldas de montaña se usa en terrenos con pendientes de 15 a 45%.	
Ahoyado y siembra	Trazado	La práctica más aceptada recomienda trazados de 6 x 6 m, en México se acostumbra a usar trazados de 8 x 8 m, mientras que en Australia se limita a una distribución de 5 x 5 m y en EEUU por lo general siembran a 7 x 7 m.	En Colombia predominan los trazados de 7 x 7, aunque en Antioquia se ha encontrado distribuciones de 3 x 3 m, las cuales no son recomendables para generar buenos niveles de rendimiento.	En el departamento de Nariño, los productores por desconocimiento están implementando trazados de 5 x 5, los cuales no garantizan los mejores rendimientos de la producción.
	Ahoyado	Las dimensiones de los hoyos deben tener de 40 a 80 cm de diámetro y profundidad.	Práctica de amplia difusión en Colombia, las dimensiones de los hoyos se usan de 40 a 80 cm de diámetro y profundidad.	Bajos conocimientos técnicos sobre prácticas adecuadas de ahoyado y siembra.
	Llenado	Depende de la calidad y composición del suelo. En términos generales se debe depositar de 2 a 5 kg de materia orgánica seca, compost o humus, 500 g de cal agrícola o dolomítica, 250 g de roca fosfórica y tierra hasta llenar el hoyo.	No existen datos estadísticos sobre el tema. En teoría se debe depositar de 2 a 5 kg de materia orgánica seca, compost o humus, 500 g de cal agrícola o dolomítica, 250 g de roca fosfórica y tierra hasta llenar el hoyo.	No existen datos estadísticos sobre el tema.
Riego		La implementación de sistemas de riego presurizados brinda una eficiencia de aplicación de hasta 90%, además se evita el efecto perjudicial del mojado de tronco y de intercepción por las ramas.	En Colombia, no se cuenta con sistemas de riego presurizados, son muy pocos los cultivos que los utilizan.	En el departamento de Nariño no se cuenta con sistemas de riego presurizados, son muy pocos los cultivos que los utilizan.
Fertilización		La aplicación de fertilizantes debe basarse en los análisis de suelo, donde es de vital importancia la aplicación de los macro nutrientes nitrógeno (N) y potasio (K) y los secundarios calcio (Ca) y magnesio (Mg).	Es muy baja la realización de estudios para la caracterización de suelos que conlleven a establecer fórmulas adecuadas de fertilización.	En Nariño es muy baja la realización de estudios para la caracterización de suelos que conlleven a establecer fórmulas adecuadas de fertilización.

Poda	Podar las ramas de la parte superior de la copa de los árboles para equilibrar la producción y combatir la alternancia. Poda anual o bianual con grandes sierras circulares controlando así la densidad de plantación.	Se realiza de forma empírica en la mayoría de los casos.	Bajos conocimientos técnicos sobre práctica adecuada de poda.
Manejo de plagas	El control de plagas puede ser cultural, biológico y químico.	El ICA es la única entidad que realiza asistencia técnica sobre el manejo integral de plagas en Colombia.	Baja implementación de sistemas de manejo integral de plagas.

Tabla 12. Análisis comparativo de las condiciones de cosecha y poscosecha del cultivo de aguacate Hass en el mundo, en Colombia y en el departamento de Nariño

Factor	En el mundo	En Colombia
Estado de maduración del fruto	El grado óptimo de madurez del fruto para realizar la recolección se puede apreciar por las diferencias en el contenido de aceite que se van acumulando durante la maduración del fruto.	Existen reportes de pérdidas de producto por malas prácticas en la cosecha y desconocimiento sobre el grado de madurez del fruto.
Rendimiento	La producción de frutos en el aguacate podría representar tan solo del 0,002 al 0,02% de las flores producidas inicialmente.	El rendimiento promedio nacional fue para el año 2011 de 9,3 t/ha.
Recolección del fruto	La recolección se hace a mano, preferiblemente usando tijeras para cortar el pedúnculo por encima de la inserción con el fruto. Para evitar el daño del fruto el tamaño del pedúnculo debe ser entre 3 y 4 mm.	Desconocimiento sobre técnicas adecuadas de recolección y manejo del pedúnculo.
Herramientas	Todas las herramientas y otros utensilios que se pongan en contacto con la planta y el suelo se deben sumergir en la solución desinfectante por unos pocos minutos.	Baja difusión sobre el uso adecuado de herramientas en la cosecha.
Canastillas	Deben estar en buen estado, limpias y se deben utilizar exclusivamente para la cosecha, además de ser guardadas en un lugar destinado para tal fin.	En la mayoría de los casos se utiliza canastillas, pero no son de uso exclusivo.
Personal	Debe estar capacitado en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos y debe cumplirlas a lo largo del proceso.	Bajos niveles de implementación de buenas prácticas.
Cuidado del fruto	Los frutos no deben estar en contacto con el suelo en ningún momento. Se debe disponer los frutos en un lugar de acopio temporal, en canastillas limpias (no deben estar en contacto con el suelo). Manipular con cuidado los frutos para causar el menor daño posible. Para efectos de mantener la trazabilidad, se deben marcar las cajas o grupos de frutos de acuerdo con el lote del cual proceden.	En su mayoría, las fincas productoras no cuentan con espacios adecuados para garantizar el cuidado del fruto.
Limpieza y clasificación	Debe realizarse en un lugar destinado únicamente para estas labores, cumpliendo con los requisitos básicos que le permiten mantener la calidad del fruto.	Por destinarse la producción al mercado local, no existen procesos especializados de clasificación de los frutos.

Empaque	Las principales funciones de los empaques son contener y proteger al producto hasta el mercado meta; además, facilitar el manejo y comercialización, con peso y calidad uniformes.	Son muy pocos los productores que utilizan empaques adecuados.
Sistema de frío	En lo posible debe hacerse en cuartos fríos, el producto empacado se coloca en forma ordenada dentro de los cuartos refrigerados y se deja enfriar hasta su temperatura óptima de almacenamiento.	Solamente los proveedores que están exportando manejan cadenas de frío para mantener el fruto en condiciones adecuadas.
Transporte	Las labores de cargue y descargue de los vehículos se deben realizar cuidadosamente; la duración del viaje debe ser lo más corta posible, el producto se debe proteger en relación con su susceptibilidad al daño físico.	Las vías primarias ofrecen unos tiempos de desplazamiento a los puertos que penalizan la exportación de frutos frescos. Las vías secundarias y terciarias están en muy mal estado.

Tabla 13. Análisis comparativo de las condiciones de comercialización del aguacate Hass en el mundo, en Colombia y en el departamento de Nariño

Factor	En el mundo	En Colombia	En Nariño
Selección	Es la actividad en la cual se separan los aguacates que no tiene un color uniforme, que tienen cicatrices sobre la epidermis, que están rajados o atacados por enfermedades o plagas y que no se pueden comercializar.		
Clasificación	Es el proceso por el cual se separan los frutos del aguacate por categorías, de acuerdo a su color, intensidad del mismo y tamaño; lo cual está determinado por el mercado.		
Almacenaje	La bodega consta de una construcción situada cerca al cultivo, donde se procede a la selección y acondicionamiento de los frutos.	Problemas generalizados en logística (interna y externa) penalizan de manera significativa el costo y la calidad del producto. La débil infraestructura y conocimientos técnicos sobre la selección, clasificación, almacenaje y transporte del fruto constituyen uno de los eslabones más débiles del subsector.	La población de árboles sembrados aún es joven y son muy pocos los productores que han llegado a la fase de cosecha y comercialización, siendo ésta última de vocación al consumo interno, razón por la cual no se asegura el cumplimiento de la cadena logística interna, pendiente a garantizar la calidad e inocuidad del fruto. Igualmente, los productores del departamento no cuentan con infraestructura adecuada para el acopio y transporte del fruto.
Transporte	Para el transporte interno, dentro del país, los frutos son llevados en camiones de estacas, a temperatura ambiente, para los mercados de exportación, se hace en camiones refrigerados, dentro de cajas de cartón; para ser transportados a los mercados externos se lleva en aviones o barcos, en contenedores refrigerados.		
Acopio	Los sitios para el acopio deben ser salones amplios, de piso de cemento, baldosa o madera, bien aireados, donde se almacena la fruta para ser distribuida a los centros de comercialización.		
Empaque	Para el empaque de los frutos de aguacate se utilizan diferentes materiales, como costales de fibra y fique, cajas de madera y guadua, canastillas de madera, canastillas plásticas y cajas de cartón, entre otros.		



## Diagnóstico integral del subsector local

La mayor parte de los pioneros en el cultivo del aguacate Hass en Nariño, aún no tienen cultivos que hayan llegado a una fase de fructificación en pleno, es por eso que resulta difícil cuantificar en términos reales, el rendimiento esperado para los cultivos identificados. Sin embargo, partiendo de la cantidad de hectáreas sembradas y las condiciones agroecológicas demostradas, se podría realizar la siguiente proyección de ventas en el corto y mediano plazo.

Tabla 14. *Proyección de rendimiento de hectáreas cultivadas de aguacate Hass en el departamento de Nariño*

Municipio	Área Cultivada ha	Población estimada de Plantas	Producción Estimada en Kg/año	Ventas estimadas (precio actual \$2.000 kg)
Iles	2	408	94.656	\$ 189.312.000
La unión	5	1.061	246.143	\$ 492.286.925
Leiva	25	5.100	1.183.200	\$ 2.366.400.000
Nariño	7	1.326	307.632	\$ 615.264.000
San José de Albán	15	3.060	709.920	\$ 1.419.840.000
San Pedro de Cartago	1	279	64.612	\$ 129.224.371
Tablón de Gómez	10	1.947	451.812	\$ 903.624.038
Taminango	3	622	144.350	\$ 288.700.800

Con base en los datos que presenta la Tabla 14, y asumiendo los escenarios típicos de rendimiento, se podría calcular que en conjunto, los productores encuestados podrían estar generando más de 6.400.000.000 dólares en ventas anuales a precios actuales en el mercado nacional a razón de \$2.000 por kilogramo. Cifras que resultan bastante alentadoras para un subsector que apenas está surgiendo en la región y que sólo ocupa un total estimado de 68 hectáreas.

Resultados que pueden mejorar mediante la implementación de estrategias de fortalecimiento para el subsector, las cuales deben partir del análisis pormenorizado de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, entre las que, esta investigación ha identificado y sintetizado las más importantes y se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15. *Análisis DOFA del subsector dedicado a la producción de aguacate Hass en el departamento de Nariño*

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El departamento de Nariño dispone de terrenos y territorios aptos para cultivar aguacate Hass con altos niveles de rendimiento.</li> <li>▪ En el departamento de Nariño existen una importante oferta institucional relacionada con el sector.</li> <li>▪ Nariño tiene un amplio reconocimiento y posicionamiento como despensa agropecuaria del país.</li> <li>▪ El departamento de Nariño tiene una posición geoestratégica favorable de frontera.</li> <li>▪ El ICA está haciendo un seguimiento permanente a los productores de aguacate Hass en el departamento de Nariño para evaluar su rendimiento, productividad y potencial de crecimiento del subsector.</li> <li>▪ El sector hortofrutícola en el departamento de Nariño es considerado nacional, referenciado de la ONU sobre el desarrollo de esquemas asociativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El subsector está aún poco estructurado y en una fase inicial de desarrollo.</li> <li>▪ La atomización de la producción no permite desarrollar un perfil competitivo que la proteja contra las fluctuaciones en los precios.</li> <li>▪ La baja aplicación de técnicas adecuadas de producción, cosecha y poscosecha no permite garantizar el cumplimiento de estándares de calidad e inocuidad.</li> <li>▪ Entre los productores no existe una cultura empresarial y mucho menos un enfoque de clúster que dirija un plan de negocios adecuado.</li> <li>▪ La cadena productiva del aguacate no es prioridad para la institucionalidad regional.</li> <li>▪ No existen actores institucionales que representen al subsector en la región.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe una clara tendencia de crecimiento de la demanda a nivel mundial con precios al alza.</li> <li>Reciente interés por hábitos de vida saludables es favorable para el consumo del aguacate Hass como producto de alto aporte nutricional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La asistencia técnica y el apoyo tecnológico es muy bajo.</li> <li>La infraestructura de las vías, puertos y logística perjudica el plan de negocio regional del aguacate Hass.</li> <li>El consumo local no reconoce las bondades de la especie Hass y por lo tanto no existe diferenciación en los precios de referencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta valoración en mercados internacional para productos naturales y orgánicos.</li> <li>Posibilidad de acceso a mercados externos gracias al establecimiento de TLC.</li> <li>Existe una necesidad real en el departamento de Nariño de adoptar cultivos alternativos para mejorar la oferta regional y mejorar su competitividad.</li> <li>Se está despertando un interés investigativo específico sobre el cultivo del aguacate Hass</li> <li>Los productores de aguacate Hass tienen voluntad de participar en procesos de fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque asociativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La oferta internacional está concentrada en países desarrollados como Estados Unidos, México y la Unión Europea, apalancada en fuertes esquemas de economías de escala.</li> <li>El comercio internacional tiene barreras en materia sanitaria, comercial e idiomática.</li> <li>Los grandes importadores extranjeros exigen altos volúmenes del producto de manera permanente.</li> <li>A nivel local e internacional existe volatilidad en el manejo de los precios.</li> <li>La producción exige rigurosidad técnica en su manejo para garantizar buenos rendimientos.</li> </ul>

### Modelo de cadena de valor apropiado para la producción de aguacate Hass en el departamento de Nariño

Retomando el enfoque metodológico del presente estudio, la finalidad de la investigación realizada, no fue otra más que la apropiación de un modelo de cadena de valor que permita mejorar la productividad del subsector del aguacate Hass, y partiendo de su realidad actual, desarrollar estrategias de fortalecimiento que logren, a largo plazo, mejorar los niveles de competitividad para la región.



Figura 2. Modelo de cadena de valor apropiado para la producción de aguacate Hass.

**Componentes primarios.** Para el caso particular de la presente investigación, los componentes primarios estuvieron constituidos por todas las fases de producción del aguacate Hass, incluyendo, por lo tanto, los procesos de preproducción, producción, cosecha, poscosecha y comercialización. De igual manera, el modelo del sistema productivo tiene alcance a las actividades logísticas de entrada, donde la interacción con la cadena de proveedores es fundamental para asegurar la calidad de los insumos necesarios para el establecimiento de los cultivos.

**Proveedores de plántulas e insumos.** El enfoque sistémico y de clúster del modelo de cadena de valor para la producción de aguacate Hass, requieren que se vincule a todos los integrantes del sistema productivo, incluso desde la cadena de abastecimiento, con el aseguramiento de los insumos más relevantes para la producción, que son determinantes el rendimiento de los cultivos y la calidad del fruto.

**Preproducción.** Este elemento primario define en sí el inicio de la cadena productiva, en cuanto al trabajo de finca se refiere, y por ello cobra gran importancia, porque el modelo expuesto plantea que desde un principio, el productor desarrolle la capacidad de administración de su finca con un enfoque empresarial, para lo cual requiere llevar registros detallados en todas las etapas del proceso productivo, y de esta forma garantizar el seguimiento y trazabilidad exigidos como requisito de entrada a los mercados internacionales.

**En producción.** Siguiendo la línea del proceso productivo, la etapa de la producción comprende todas las actividades que desarrolla el productor para convertir sus plántulas sembradas en árboles productivos. Es una etapa larga y que requiere mucho cuidado y rigurosidad en el manejo de técnicas de producción adecuadas, enmarcadas actualmente en los compendios de buenas prácticas que deben ser ampliadas y difundidas a través de los esquemas de Asistencia Técnica Agropecuaria (ATA).

**Cosecha.** Incluye los procedimientos de recolección del fruto, con especial atención al grado de madurez del cultivo, y exige a su vez, del personal relacionado con esta etapa de la aplicación de técnicas apropiadas y el uso de las herramientas adecuadas para garantizar la calidad del fruto, su preservación y el aseguramiento de las condiciones óptimas para preparar su arribo a los mercados.

**Poscosecha.** Punto crucial de la cadena de valor, donde se pone a prueba el fruto y los diferentes cuidados con que se es tratado en sus últimos pasos antes de llegar a los mercados, tanto locales como internacionales. La información recolectada apunta a la falta de conocimiento y de medios e infraestructura adecuada para garantizar la calidad del producto, razón por la cual, cualquier esfuerzo por fortalecer el sistema productivo, debe abordar procesos de capacitación intensivos y de la misma forma, considerar a mediano y largo plazo la consecución de mecanismos financieros, que permitan fortalecer los sistemas de acopio y enfriamiento para el fruto, el cual debe llegar en óptimas condiciones a la etapa de comercialización y distribución para aprovechar los mejores precios del mercado.

**Comercialización.** Es la fase del proceso productivo en la que se ha evidenciado mayores necesidades de capacitación y acompañamiento para los productores del departamento de Nariño. Su baja vocación exportadora, en gran parte, obedece a la falta de una estructura organizacional, sea pública o privada, que promueva el producto en condiciones de negociaciones favorables, competitivas y concentradas, y bajo esquemas colegiados de gremio o asociativos.

**Distribución.** Es la etapa final de la cadena de valor, gracias a la cual el fruto llega a manos del cliente final, bien sea como producto fresco, o en productos procesados (guacamole, aceite, proteína), o pulverizada en usos farmacéuticos y de la industria de la belleza, entre otros.

**Componentes de apoyo.** Son los procesos que sustentan a los componentes primarios e interactúan entre sí, para proporcionar los medios necesarios para el funcionamiento sistémico del modelo expuesto. Para el caso particular de la producción de aguacate Hass, estos procesos cumplen un rol transversal como pilares y base del planteamiento estratégico de fortalecimiento y por lo tanto, para cada uno de ellos se estableció una iniciativa estratégica particular que apoya la cadena de forma integral.

**Fortalecimiento de clúster.** Tal como se ha mencionado anteriormente, el modelo de cadena de valor apropiado para la producción de aguacate Hass en el departamento de Nariño, tiene como propósito principal desarrollar una visión empresarial y asociativa, que les permita a los productores, la administración de sus cultivos con un claro criterio comercial, un manejo adecuado de sus costos y el establecimiento de relaciones de beneficio mutuo con todos los integrantes de la cadena productiva.

Tal como se ha recalado en el componente diagnóstico del presente estudio y citando a diferentes fuentes oficiales, el subsector de la producción de aguacate Hass no está lo suficientemente estructurado y su desarrollo como cadena productiva aún está en una fase incipiente de desarrollo, razón por la cual, el concepto de clúster tampoco se puede considerar como una fortaleza de este subsector.

Para lograrlo, se requiere formular mecanismos de articulación pertinentes y acordes con las necesidades del subsector. Y es por ello, que recurriendo a la teoría de Michael Porter y específicamente, más adelante se definirán las iniciativas estratégicas que dar soporte al modelo expuesto.

### **Asistencia Técnica Agropecuaria (ATA)**

Este componente de apoyo soporta en gran medida el fortalecimiento de todas las etapas del proceso productivo, desde la preproducción, hasta la comercialización, porque incluso en la disposición final del fruto, es necesario aplicar las técnicas de manipulación adecuadas que permitan asegurar sus mejores condiciones de calidad, sabor y textura.

Por ello los esquemas de ATA, deben dar apoyo permanente y continuo a los productores, quienes tienen grandes necesidades de capacitación y acompañamiento para lograr la adopción e implementación eficaz de las técnicas y buenas prácticas que han demostrado los mejores resultados en experiencias positivas, tanto al interior del país como fuera de él.

**Transferencia tecnológica.** Al igual que sobre asistencia técnica, los productores de aguacate Hass en el departamento de Nariño, evidencian grandes necesidades de capacitación y adopción de herramientas técnicas y tecnológicas que pueden hacer más productivos sus cultivos, y que además, les permitan registrar la trazabilidad adecuada en cada fase del cultivo. El naciente interés por este frutal aún no ha generado dinámicas más agresivas en cuanto a la tecnificación del proceso productivo, de manera que se requiere de forma inmediata desarrollar actividades tendientes a fortalecer la infraestructura productiva de la cadena y que permitan poner a disposición de los productores, los medios adecuados para garantizar la calidad y preservación de sus frutos.

**Investigación y desarrollo.** Este pilar de desarrollo identificado como de aporte transversal a la cadena de valor, sin duda alguna cobra vital importancia en esta fase inicial de consolidación, en la cual, todos los interesados pueden aportar desde su vivencia, con muchas investigativas al seguimiento de las condiciones de la producción y los resultados particulares que se generen en cada subregión del departamento de Nariño.

**Fomento a la exportación.** En la fase diagnóstica del presente estudio, se determinó con evidencia sustancial, que los productores actuales de aguacate Hass en el departamento de Nariño tienen una baja vocación exportadora. La cual, como consecuencia del desconocimiento, condenada la producción real al autoconsumo o en el mejor de los casos, su comercialización se limita a plazas de mercados locales.

**Asociatividad y economías de escala.** A nivel gráfico, el modelo de cadena de valor expuesto en la Figura 2, muestra como base o cimiento de todo el modelo a la asociatividad y el desarrollo y aprovechamiento de economías de escala, lo cual se sustenta en la importancia que tiene el desarrollo de este tipo de estructuras colectivas alineadas hacia la búsqueda de un objetivo común, que en este caso, es el fortalecimiento del sistema productivo y la consolidación de la cadena de valor en procura de conquistar los mercados internacionales y aportar al mejoramiento de los niveles de competitividad de la región.

## Iniciativas estratégicas

A continuación se describen detalladamente las iniciativas estratégicas que son consideradas esenciales para la puesta en marcha del modelo de cadena de valor. Estas iniciativas tienen vínculo directo con los pilares o elementos de apoyo de la cadena de valor y definen de forma específica las acciones que se deben ejecutar en el corto plazo para lograr los propósitos planteados.

### Desarrollo del subsector con enfoque de clúster

Tabla 16. *Iniciativa estratégica para el desarrollo del subsector con enfoque de clúster*

<b>Iniciativa</b>	Desarrollo del subsector con enfoque del clúster
<b>Propósito</b>	Estimular la actuación y especialización de los equipos de asistencia técnica hacia las técnicas y prácticas adecuadas para garantizar el mejor rendimiento y productividad de los cultivos de aguacate Hass, teniendo en cuenta las características biofísicas y agroecológicas propias del departamento de Nariño, buscando ofrecer servicios técnicos adecuados, oportunos e idóneos.
<b>Línea de acción</b>	Establecer acuerdos para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de la oferta departamental de aguacate Hass.
	Definir y gestionar ante la institucionalidad el reconocimiento de la cadena productiva.
	Promocionar el consumo interno y propender por el acceso a mercados internacionales.
	Fortalecer el tejido institucional de apoyo al sector hortofrutícola y en especial al subsector del aguacate Hass.
	Participación en los escenarios y mesas de trabajo regionales para incluir a la cadena productiva del aguacate Hass como una de las cadenas priorizadas en el Plan de Competitividad Regional.
<b>Actores involucrados</b>	Incidir en la formulación de políticas públicas tendientes al fortalecimiento de la infraestructura productiva del subsector.
	Productores de aguacate Hass.
	Proveedores de plántulas e insumos agropecuarios.
	Entidades de fomento agropecuario (ICA, SENA, UMATAS, etc.)
	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Secretarías de Agricultura a nivel departamental y municipales.
Ministerio de industria, Comercio y Turismo.	
	Agencia Regional de Competitividad.

### Fortalecimiento de esquemas de ATA

Tabla 17. *Iniciativa estratégica para el fortalecimiento de los esquemas ATA*

<b>Iniciativa</b>	Fortalecimiento de los esquemas de Asistencia Técnica Agropecuaria (ATA)
<b>Propósito</b>	Estimular la actuación y especialización de los equipos de asistencia técnica hacia las técnicas y prácticas adecuadas para garantizar el mejor rendimiento y productividad de los cultivos de aguacate Hass, teniendo en cuenta las características biofísicas y agroecológicas propias del departamento de Nariño, buscando ofrecer servicios técnicos adecuados, oportunos e idóneos.
<b>Línea de acción</b>	Identificar puntualmente las necesidades de capacitación, asistencia y acompañamiento.
	Articular la oferta institucional de todos los actores del sector en un sistema ordenado, coherente y efectivo.
	Establecer mecanismos eficaces de acceso a la asistencia técnica aprovechando y promoviendo la creación de estructuras asociativas.
	Definir un modelo estandarizado para la trazabilidad del producto acorde con las exigencias de los mercados locales e internacionales.
	Definir los estándares de buenas prácticas agropecuarias (BPA) propias del subsector y promover los procesos de implementación y certificación buscando la mayor cobertura y efectividad mediante programas articulados con las autoridades sanitarias.

<b>Actores involucrados</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Entidades de fomento agropecuario (ICA, CORPOICA, SENA, UMATAS, etc.)
	Secretarías de Agricultura a nivel departamental y municipales.
	Ministerio de industria. Comercio y Turismo. Agencia Regional de Competitividad.

### Fortalecimiento de los esquemas de transferencia tecnológica

Tabla 18. *Iniciativa estratégica para el fortalecimiento de la transferencia tecnológica*

<b>Iniciativa</b>	Fortalecimiento de los esquemas de transferencia tecnológica.
<b>Propósito</b>	Adoptar desarrollos tecnológicos que permitan mejorar la productividad de los cultivos interviniendo en todas las fases de preproducción, producción, cosecha y poscosecha, con herramientas especializadas y el establecimiento de mecanismos de transferencia del conocimiento.
	Desarrollar campañas de acercamiento e inmersión de los productores de Aguacate Hass, al uso de tecnologías especializadas para la caracterización biofísica de sus terrenos y estudios de suelos y aguas.
<b>Línea de acción</b>	Implementar herramientas tecnológicas de apoyo a la producción, que permitan monitorear permanentemente el proceso productivo, hacer seguimiento a las recomendaciones de la asistencia técnica y llevar trazabilidad de los productos.
	Promover la implementación de técnicas y procedimientos innovadores enfocados al mejoramiento de los niveles de productividad y rendimiento de los cultivos.
	Establecer líneas de financiación para la adquisición de infraestructura y equipos para el acopio, empaque y transporte en condiciones técnicas de los productos.
<b>Actores involucrados</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Secretarías de Agricultura a nivel departamentales y municipales.
	Parques Tecnológicos y Universidades
	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo Banco Agrario, Finagro y demás entidades financieras de fomento agropecuario y microcrédito

### Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

Tabla 19. *Iniciativa estratégica para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación I+D+i*

<b>Iniciativa</b>	Gestión de la investigación, desarrollo e innovación I+D+i
<b>Propósito</b>	Generar escenarios para la gestión de investigación, desarrollo e innovación aplicada a la producción del aguacate Hass y orientada a generar valor, mejorar la productividad y el rendimiento de los cultivos.
<b>Línea de acción</b>	Promover proyectos de investigación aplicada para la superación de los condicionamientos estacionales de producción, técnicas de mejoramiento genético y complementación hormonal que permitan desarrollar una ventaja diferencial en los mercados locales extranjeros.
	Proporcionar estudios de caso que permitan identificar, documentar y promover buenas prácticas productivas en regiones específicas con similitudes agroecológicas y biofísicas.
	Propiciar escenarios favorables para el surgimiento de alternativas innovadoras en la producción y transformación del fruto.
<b>Actores involucrados</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	COLCIENCIAS, SENA, ICA y CORPOICA
	Universidades y grupos de investigación particulares
	Alianzas regionales público – privadas.

## Fomento a la exportación y penetración en mercados internacionales

Tabla 20. *Iniciativa estratégica para el fomento a la exportación y penetración en mercados internacionales*

<b>Iniciativa</b>	Fomento a la exportación y penetración en mercados internacionales.
<b>Propósito</b>	Diseño, implementación y desarrollo de una estrategia comercial para la comercialización del aguacate Hass en el mercado internacional.
<b>Línea de acción</b>	Garantizar el acceso de los productores de aguacate Hass en el departamento de Nariño a la oferta institucional dedicada al apoyo y fomento de la capacidad exploradora.
	Facilitar el acceso de los productores de aguacate Hass en el departamento de Nariño a la oferta institucional dedicada al apoyo y fomento de la capacidad exploradora.
	Facilitar el acceso acelerado y organizado a los mercados internacionales para los productores de aguacate Hass del departamento de Nariño.
	Proporcionar los recursos profesionales especializados, ubicados en los propios mercados internacionales y bajo una figura de costo compartido, para representar a los productores de forma colectiva o individual en rueda de negocios con grandes compradores extranjeros.
	Diseñar y desarrollar una estrategia de mercado global para el posicionamiento
	Asesorar a los productores nariñenses sobre la legislación comercial y sanitaria de cada país en el momento de firmar contratos internacionales.
	Promover una línea especial de financiamiento para apalancar el desarrollo de actividades comerciales de exportación.
	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
<b>Actores involucrados</b>	Bancoldex
	ProColombia
	Cámara de Comercio de Pasto

### Estrategia de integración asociativa

Como se mostró en la Figura 2, el modelo expuesto presenta seis componentes estratégicos de apoyo; cinco de los cuales se describen como pilares de la cadena de valor y que son el fortalecimiento de clúster, la asistencia técnica, la transferencia tecnológica, la investigación y desarrollo, y finalmente el fomento a la exportación; todos ellos apalancados en el componente de asociatividad y economías de escala que es el que da soporte a toda la estructura para la búsqueda del mejoramiento de la competitividad regional mediante el fortalecimiento al subsector de la producción del aguacate Hass.

Como resultado, se puede asegurar que para apropiarse del modelo expuesto, es necesario promover la asociatividad como instrumento para el fortalecimiento organizativo, económico, social y humano del subsector de la producción de aguacate Hass en el departamento de Nariño.

### 4. Conclusiones

El aguacate es un fruto que debido a su capacidad de adaptación, cuenta con una gran variedad de especies en todo el mundo, siendo actualmente la variedad Hass, una de las que tiene mayor aceptación en los mercados internacionales por su delicioso sabor, aporte nutricional y altos niveles de rendimiento sobre áreas cultivadas.

En el mundo existe una fuerte tendencia de consumo para el aguacate Hass, tanto a nivel de fruto fresco, como de productos transformados y subproductos, entre los que destacan la fabricación de guacamole fresco, y uso en la industria de la nutrición, la salud y extracción de aceites naturales.

Los Estados Unidos, México y la Unión Europea son los mayores importadores internacionales de aguacate Hass, convirtiéndose en el mercado más atractivo para el subsector por los altos volúmenes de consumo, como por la tendencia creciente de los precios de venta.

En Colombia, la producción de aguacate Hass está en una etapa incipiente de desarrollo, a pesar de que la producción nacional se ubica en la sexta posición a nivel internacional en cuanto a volumen producido y, es considerada la segunda mejor en referencia a los niveles de rendimiento presentados por hectárea sembrada.

El departamento de Nariño se perfila como un importante productor en el cultivo del aguacate Hass, debido a que cuenta con terrenos con condiciones biofísicas y agroecológicas muy favorables, a pesar de tener muy pocas áreas sembradas con esta especie. Las proyecciones de productividad y rentabilidad de los cultivos presentan escenarios muy prometedores.

El aguacate Hass es sin duda alguna una excelente alternativa para la diversificación agropecuaria del departamento de Nariño, que permitiría intervenir con alta eficiencia a las necesidades de reconversión productiva de la región, convirtiéndose en una excelente fuente de ingresos para los productores agropecuarios que están buscando nuevos y promisorios horizontes que mejoren su economía y calidad de vida.

## 5. Recomendaciones

A pesar de existir actualmente esquemas de ATA específica para el cultivo de aguacate Hass como oferta institucional del ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), los productores que han incursionado en este cultivo no están aplicando rigurosamente las técnicas de producción y buenas prácticas recomendadas para garantizar los mejores rendimientos.

La mayoría de las fincas en producción de cultivo de aguacate Hass en Nariño se encuentran en estado vegetativo, con edades que varían entre los cuatro meses y hasta los dos años de edad. Lo que significa que aún no existe una oferta permanente del fruto.

En el departamento de Nariño no existe una organización social o productiva que fomente y promueva el desarrollo de la producción con enfoque empresarial y mucho menos con vocación exportadora.

La mayor preocupación que expresan los productores de aguacate Hass en este Departamento, hace referencia al aseguramiento de su comercialización, tanto a nivel local como en mercados externos, pero no se cuenta con estructuras logísticas adecuadas para sacar el producto de la región.

El departamento de Nariño es referenciado a nivel nacional en cuanto al establecimiento de esquemas asociativos en diferentes cadenas productivas, existiendo una clara oportunidad de apalancar la consolidación de la cadena productiva del aguacate Hass con un enfoque asociativo y el fortalecimiento del tejido institucional que le dé soporte técnico, comercial y estratégico.

Los productores actuales de aguacate Hass manifestaron su profundo interés de constituir, lo antes posible, una organización de carácter asociativo que les permita generar entornos favorables para el desarrollo del subsector, el perfilamiento de mejores oportunidades de negocio y el aprovechamiento de economías de escala frente a las necesidades de aprovisionamiento de insumos y servicios.

Para convertir la producción de aguacate Hass en un foco de desarrollo regional, es necesario articular y poner en marcha un modelo de gestión que logre desarrollar, en el subsector, un modelo de cadena de valor, que de forma integral y sistemática, permita generar un modelo de negocio sostenible y sustentable a largo plazo.

El modelo de cadena de valor propuesto en la presente investigación, está sustentada desde una estrategia articulada, en la que todos los estamentos de gobierno local y nacional, deben aportar con una oferta institucional adecuada, pertinente y oportuna.



## 6. Conflicto de intereses

El autor de este artículo declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses del trabajo presentado.

### Referencias

- Barrera, J., Hernández, M. y Melgarejo, L. (2011). *Estudios ecofisiológicos en la Amazonia Colombiana*. Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Bernal, J. y Díaz, C. (comp.). (2008). *Tecnología Para El Cultivo Del Aguacate*. Antioquia, Colombia: CORPOICA.
- Bernal, J. et al. (2014). *Manual Técnico Actualización Tecnológica y Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el cultivo de aguacate*. Medellín, Colombia: Corpoica.
- Camero, J. (2010). Aguacate Hass en Colombia. El reto de sembrar un producto de exportación, o consolidar primero un mercado doméstico con grandes posibilidades. Recuperado de [http://www.avocadosource.com/international/colombia\\_papers/camerojose2009.pdf](http://www.avocadosource.com/international/colombia_papers/camerojose2009.pdf)
- Lahav, E. y Whiley, A. (2007). Riego y nutrición mineral. En: A. Whiley, B. Schaffer y B. Wolstenholme (eds.), *El Palto. Botánica, Producción y Usos* (pp. 241-274.). Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Programa de Transformación Productiva (PTP). (2013). *El plan de negocios de aguacate*. Bogotá.