

Caracterización de los componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector cítrico en el marco del proyecto “Diseño de un laboratorio vivo rural para el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector cítrico en Santander”.

Andres Fabian Cambindo Mendez

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Director

MSc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez

Codirectora

MSc. Laura Yeraldín Escobar Rodríguez

Universidad Industrial de Santander

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga, Santander

2023

Dedicatoria

A Dios principalmente por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional, a mi familia por infundir en mí el deseo y la lucha de superación ya que han sido mi principal motor, por su paciencia para invertir el tiempo necesario en desarrollar este trabajo de grado para ser mejor cada día en mi profesión y poner en práctica todo lo aprendido.

Andres Fabian Cambindo Mendez

Agradecimientos

A mi familia que ha brindado su respeto, comprensión apoyo y cariño en cada momento de mi vida y en especial para este que es fundamental para mi crecimiento como persona y profesional.

Agradezco a nuestro director y Codirectora de proyecto quien con su exigencia y orientación ha contribuido de manera valiosa para desarrollar este trabajo de grado para optar al título de Ingeniero industrial y ser cada día mejor en mi ejercicio profesional.

Agradezco a los diferentes docentes de las distintas materias que aportaron y brindaron su conocimiento y experiencia incondicional para cumplir esta meta personal.

Andres Fabian Cambindo Mendez

Tabla de Contenido

Introducción	13
1. Planteamiento del problema.....	15
2. Objetivos.....	18
3. Marco de referencia	19
4. Metodología	29
5. Revisión de literatura	36
6. Componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola en el Mundo.	57
7. Caracterización de la cadena de suministro	76
8. Análisis de brechas	97
9. Conclusiones	111
10. Recomendaciones	113
Referencias bibliográficas.....	114

Listado de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	12
Tabla 2. Selección de fuentes nacionales	38
Tabla 3. Selección de fuentes internacionales.....	38
Tabla 4. Bases de datos de Tesauros	40
Tabla 5. Listado de tesauros.....	41
Tabla 6. Listado de fuentes nacionales	44
Tabla 7. Listado de fuentes internacionales	44
Tabla 8. Estructuración de la ecuación de búsqueda en Scopus	46
Tabla 9. Evolución ecuación en Science Direct.....	48
Tabla 10. Búsqueda de documentos en Ebsco	48
Tabla 11. Prueba ecuación de búsqueda en Web of Science	49
Tabla 12. Resultados de la revisión preliminar en cada base de datos	50
Tabla 13. Resultados de la combinación de archivos entre bases de datos.....	51
Tabla 14. Listado final de documentos para le revisión de literatura	51
Tabla 15. Costos establecimiento y mantenimiento producción.....	79
Tabla 16. Costos en las plantaciones.....	80
Tabla 17. Costos de producción de Naranja Valencia	81
Tabla 18. Costos de infraestructura.....	82
Tabla 19. Costos operativos	83
Tabla 20. Costos de producción y procesamiento.....	84
Tabla 21. Costo de producción.....	85

Tabla 22. Costo mano de obra directa.....	85
Tabla 23. Costos de un distribuidor	86
Tabla 24. Participación costos de un distribuidor	87
Tabla 25. Costos del producto.....	87
Tabla 26. Costo del personal y la infraestructura.....	88
Tabla 27. Costos por actividad.....	89
Tabla 28. Costos de exportación	91
Tabla 29. Modelo de caracterización	95
Tabla 30. Análisis de brechas.....	98
Tabla 31. Comparación de costos por países Vs Santander.....	106

Listado de Figuras

Figura 1. Protocolo de búsqueda para la literatura científica.....	34
Figura 2. Estructura de la ecuación principal.....	42
Figura 3. Publicaciones por año.....	52
Figura 4. Mapeo de publicaciones por país.....	53
Figura 5. Relación de publicaciones de Colombia en el mundo.....	54
Figura 6. Publicaciones entre Colombia y algunos países.....	55
Figura 7. Relación Colombia y Estados Unidos.....	56
Figura 8. Autores.....	57
Figura 9. Composición de la cadena de suministro.....	61
Figura 10. <i>Caracterización cadena de suministro Santander</i>	92
Figura 11. <i>Caracterización cadena de suministro Santander según costos asociados</i>	96

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Listado países exportadores de cítricos	122
Apéndice 2. Exportaciones entre el 2016-2019	122
Apéndice 3. Área, Producción y Rendimiento.....	122
Apéndice 4. Rendimiento Nacional de producción cítrica	123
Apéndice 5. Países importadores de cítricos.....	123
Apéndice 6. Participación de costos en la producción.....	123
Apéndice 7. Costos asociados a la MOD.....	124
Apéndice 8. Costos asociados a la MOD Indirecta.....	124
Apéndice 9. Otros Costos Indirectos.....	124
Apéndice 10. Costos de actividades en Quinta para el sector cítrica en Uruguay	125
Apéndice 11. Costos de la cosecha de cítricos en Uruguay	125
Apéndice 12. Costos del packing de cítricos en Uruguay.....	126
Apéndice 13. Costos presentes en centros de acopio de Nicaragua.....	126
Apéndice 14. Costos de Producción de cítricos en México	127
Apéndice 15. Costos de empaque en el mercado nacional.	127
Apéndice 16. Costo de empaquetamiento de cítricos para los mercados internacionales	127
Apéndice 17. Participación en los costos operativos de los sistemas de huertos examinados durante el periodo acumulado de 50 años.....	128
Apéndice 18. Costos de producción de cítricos en España.....	129
Apéndice 19. Costos de producción de limón por hectárea	129
Apéndice 20. Costo de comercialización del limón por kilo.	130

Apéndice 21. Costos efectivos para establecer un huerto de limones.....	130
Apéndice 22. Costos no efectivos para establecer un huerto de limones.....	130
Apéndice 23. Costos de insumos para la producción de cítricos Satsuma en Georgia.....	131
Apéndice 24. Costos de cosecha y comercialización estimada y Costos fijos de producción Satsuma citrus en Georgia	131
Apéndice 25. Costos de producción de cítricos en Turquía.....	132
Apéndice 26. Costos de comercialización de Mandarina por Jaba (Envase del productor que almacena 112kg de mandarina)	133
Apéndice 27. Margen de comercialización de los diferentes intermediarios.....	133
Apéndice 28. Margen de comercialización de un productor con pocos intermediarios.	133

Resumen

Título: Caracterizar los componentes de costo asociados al desarrollo de la cadena de suministros del sector cítrico, a través de una revisión sistemática de la literatura, en el marco del proyecto "Diseño de un laboratorio vivo rural para el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector cítrico en Santander".¹

Autor: Andrés Cambindo, Laura Escobar, Carlos Díaz²

Palabras clave: cítricos, costos, revisión sistemática, cadena de suministro

Descripción:

La seguridad alimentaria es un foco de creciente preocupación para los estados a nivel mundial dado el incremento de la población y los bajos niveles de desarrollo de algunos territorios. Se ha planteado desde instituciones globales como las Naciones Unidas, la importancia del mejoramiento de las cadenas alimentarias y los sistemas productivos para el fortalecimiento de la productividad agrícola. En este sentido se plantea el presente proyecto que busca caracterizar los componentes de costo asociados a la cadena de suministro a nivel internacional y regional del sector cítrico de lo cual surgen brechas que representan oportunidades para el mejoramiento a nivel local que permitan el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector en Santander.

De esta forma se encuentra que para el sector en el departamento de Santander los costos más representativos están asociados a actividades relacionadas con el proceso de conservación por las procesadoras, con la inversión para la siembra en terreno de las plántulas, con la logística a nivel nacional y a nivel internacional con los costos por DFI en el país exportador, en tránsito internacional y en el país importador. Además, se encuentran similitudes respecto a las cadenas de suministro a nivel internacional respecto a los costos identificados; sin embargo, su impacto se asocia a aspectos particulares de cada país como la geografía o el desarrollo en materia de políticas públicas.

¹ Trabajo de grado

² Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director M.Sc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Co-directora M.Sc. Laura Yeraldin Escobar Rodríguez

Abstract

Title: Characterize the cost components associated with the development of the supply chain of the citrus sector, through a systematic review of the literature, within the framework of the project "Design of a rural living laboratory to strengthen the competitiveness and sustainability of the citrus sector in Santander"³

Author: Andrés Cambindo, Laura Escobar, Carlos Díaz⁴

Key Words: citrus, costs, systematic review, supply chain

Description:

Food security is a focus of growing concern for states worldwide given the increase in population and the low levels of development of some territories. Global institutions such as the United Nations have raised the importance of improving food chains and production systems to strengthen agricultural productivity. In this sense, the present project is proposed that seeks to characterize the cost components associated with the supply chain at the international and regional level of the citrus sector, from which gaps arise that represent opportunities for improvement at the local level that allow the strengthening of competitiveness and sustainability of the sector in Santander.

In this way, it is found that for the sector in the department of Santander, the most representative costs are associated with activities related to the conservation process by the processors, with the investment for planting seedlings in the field, with logistics at the national level and at the international level with the costs per DFI in the exporting country, in international transit and in the importing country. In addition, similarities are found with respect to supply chains at the international level regarding the identified costs; however, its impact is associated with particular aspects of each country such as geography or the development of public policies.

³ Bachelor Thesis

⁴ Faculty of Physical-Mechanical Engineering. Industrial and Business Studies School. Advisor M.Sc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Co-advisor M.Sc. Laura Yeraldin Escobar Rodríguez

Cumplimiento de objetivos

En la tabla 1 se presenta el detalle del cumplimiento de objetivos.

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos

Objetivos Específicos	Capítulo
<ul style="list-style-type: none">• Investigar los referentes conceptuales de los componentes de costo asociados a la cadena de suministro del sector citrícola, por medio de la revisión de literatura gris.	5
<ul style="list-style-type: none">• Determinar el modelo de caracterización teniendo como referencia los costos asociados a los componentes y actores en la cadena de suministro del sector citrícola.	6
<ul style="list-style-type: none">• Caracterizar la cadena de suministro del sector citrícola en Santander según el análisis de costos y el impacto generado en sus eslabones, a partir de los resultados obtenidos de la revisión de literatura.	7
<ul style="list-style-type: none">• Realizar un análisis comparativo de la administración de los componentes de costo asociados a la cadena de suministro del sector citrícola e identificar brechas de la región de Santander frente al desarrollo internacional.	8
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un artículo de carácter publicable que evidencie los resultados de la investigación.	

Introducción

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para alimentar a los 9100 millones de personas proyectadas a habitar en el planeta a 2050 se necesitará aumentar la producción de alimentos en un 70% y para el caso de las naciones en desarrollo la producción tendría que duplicarse (FAO, 2005). En Colombia, se busca la implementación de políticas públicas que busquen el aprovechamiento de la situación potencial que vive el sector agrícola y enfatizan que este sector de la economía se convierte en una oportunidad para alcanzar un incremento en la productividad del país (PND, 2018-2022).

Asimismo, de acuerdo con el diagnóstico presentado en el Plan nacional de desarrollo 2018-2022 en el sector agrícola a nivel nacional la afectación directa en los canales de comercialización dificulta la distribución y evidencia el déficit en operaciones de almacenamiento del producto, en infraestructura vial, en desarrollo tecnológico y en la falta de gestión empresarial que impactan de forma directa en los costos lo que, en cadena, se ve reflejado en la rentabilidad de los productores (PND, 2018-2022).

En concordancia con las ideas planteadas anteriormente, se formuló y se desarrolla el proyecto de investigación titulado: “Diseño de un laboratorio vivo rural para el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector citrícola en Santander”, liderado por el grupo de investigación en Optimización y Organización de Sistemas Productivos, Administrativos y Logísticos-OPALO, junto con la participación del Grupo de Investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento INNOTECH, y el Grupo de Estudios en Microeconomía Aplicada y Regulación-EMAR, de la Universidad Industrial de Santander, proyecto que apunta al foco tres de la convocatoria Santander Científico, en el núcleo de prácticas

agropecuarias que contribuyan a la superación del hambre y las desigualdades sociales, enmarcados en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) 2 y 10.

Así, se origina esta pasantía de investigación para aportar al proyecto raíz en el cumplimiento del objetivo específico número dos que comprende la ejecución de un diagnóstico para determinar el contexto interno y externo del sector citrícola en Santander. De esta forma, este trabajo de grado tiene por objetivo la caracterización de los componentes de costo asociados a la cadena de suministros del sector citrícola en el departamento, realizando un análisis de los eslabones en la cadena e identificando las brechas con respecto al desarrollo a nivel internacional planteando de esta forma oportunidades para el sector que apunten hacia el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad en el territorio.

Por último, en cuanto a la estructura de este documento, se inicia con la presentación del planteamiento del problema, los objetivos, el marco de antecedentes y la metodología a partir de lo cual se desarrollan los objetivos y se obtienen las conclusiones y recomendaciones mostradas en los siguientes capítulos.

1. Planteamiento del problema

Colombia es un país que ha vivido épocas de violencia, lo cual ha traído como consecuencia, un fuerte fenómeno de inseguridad a lo largo del territorio nacional incidiendo directamente en las zonas rurales. Ante este panorama, el país registró una cifra de 7 816.500 desplazados internos para el año 2019, convirtiéndose en la nación con más víctimas de desplazamiento forzado dentro del mismo país, así lo consigna el informe ‘Tendencias globales de desplazamiento forzado’, realizado por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) y publicado durante la conmemoración del Día Mundial de los Refugiados. Una consecuencia que refleja el desplazamiento forzado concierne al trabajo en la agricultura, puesto que el despojo de tierras o desplazamiento forzado dificulta la correcta realización de esta actividad (Mantilla, 2012).

Adicionalmente, surge un problema de inseguridad alimentaria para las poblaciones que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad y para las cuales se ve afectada la disponibilidad de los alimentos por factores de la producción de la canasta básica familiar y la dificultad en la distribución (PND, 2014-2018). Respecto a lo anterior, el problema de la inseguridad alimentaria radica en el difícil acceso a los alimentos, lo cual se da por los bajos ingresos recaudados en la población y el aumento de los precios en estos productos del campo, estos precios variantes e injustificados se deben a problemas de abastecimiento y distribución a lo largo de la cadena de suministro de los sistemas agroalimentarios (FAO,2020).

En este contexto, la realidad del país es enfrentar la problemática del cómo crear mayor accesibilidad de los productos del campo al mercado, es decir, que interpretar los sistemas de abastecimiento y distribución de alimentos, es un paso esencial para superar la visión productivista de la Agricultura Familiar y entender que el territorio y la economía campesina no son eslabones

aislados del desarrollo, sino factores de referencia transversal; por lo tanto, su inclusión depende de las relaciones culturales, ambientales, sociales y políticas que este sector enlaza con la región y sus actores, elementos que deben ser estructurados de formas de vida amparados por los derechos fundamentales del ser humano y de los ecosistemas asociados a un territorio (FAO & MANA, 2016).

Por otra parte, según la FAO (2020) Colombia es uno de los países latinoamericanos con mayor crecimiento en su economía, aunque enfrente continuamente problemas de pobreza y extrema pobreza. Además, la FAO (2015) en su publicación SOFI “Estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo”, en Colombia existen 4,4 millones de personas subalimentadas, esto quiere decir que cerca del 8,8% de la población no está consumiendo las cantidades necesarias de alimento.

En consecuencia, a lo anterior, esta falta de acceso a los alimentos se debe a problemas logísticos y de distribución en la cadena de suministros en el sector agrícola, problemas que evidencian una desventaja competitiva que enfrenta el país ante otros exponentes del mundo, los cuales en su mayoría no poseen las ventajas climáticas del territorio nacional. En Colombia se presentan factores que imposibilitan el desarrollo de este sector, tales como la falta de escalas comerciales significativas (generación de volumen de oferta constante), la alta dispersión geográfica de la producción, la falta de gestión empresarial, infraestructura vial y un pobre desarrollo tecnológico en producción y distribución, la gestión de estos, factores que determina el impacto en los diferentes eslabones de la Cadena de Suministro.

Por tal motivo, el crecimiento del sector cítrico se convierte en un factor clave para lograr el desarrollo del sector agroindustrial y el fortalecimiento de la economía nacional, en los últimos años el dinamismo en la producción cítrica ha tenido resultados positivos con un crecimiento anual del 5%, siendo Santander el departamento con más área sembrada en el país, no obstante, es

el décimo país en cifras de rendimiento área cosechada/producción para el año 2018 (MINAGRICULTURA, 2018).

Dicho lo anterior, este proyecto de investigación busca analizar el comportamiento de los costos asociados a los actores involucrados en la cadena de suministro del sector cítrico en la región, es fundamental para conocer la situación real en la que se encuentra el país en comparación con otros países del mundo, para lograr identificar diferencias en sus operaciones y cómo administrar estos costos, de esta forma se busca estudiar posibles métodos que puedan ser replicados con el fin de fortalecer la competitividad en el departamento de Santander.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Caracterizar los componentes de costo asociados al desarrollo de la cadena de suministros del sector citrícola, a través de una revisión sistemática de la literatura, en el marco del proyecto "Diseño de un laboratorio vivo rural para el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector citrícola en Santander".

2.2 Objetivos específicos

- Investigar los referentes conceptuales de los componentes de costo asociados a la cadena de suministro del sector citrícola, por medio de la revisión de literatura gris.
- Determinar el modelo de caracterización teniendo como referencia los costos asociados a los componentes y actores en la cadena de suministro del sector citrícola.
- Caracterizar la cadena de suministro del sector citrícola en Santander según el análisis de costos y el impacto generado en sus eslabones, a partir de los resultados obtenidos de la revisión de literatura.
- Realizar un análisis comparativo de la administración de los componentes de costo asociados a la cadena de suministro del sector citrícola e identificar brechas de la región de Santander frente al desarrollo internacional.
- Elaborar un artículo de carácter publicable que evidencie los resultados de la investigación.

3. Marco de referencia

Para iniciar el desarrollo de la presente investigación se hace necesario establecer una referencia del entorno del sector citrícola en el cual se inicia la búsqueda de conocimientos, por tal razón es necesario conocer proyectos referentes que nos contextualicen o aporten herramientas que sean útiles a la hora de lograr una descripción del estado del sector y la importancia de este, a su vez que los conceptos que sean claves para describir esta investigación.

3.1 Marco de antecedentes

Carolina Lozano & Alejandra Torres (2018), en su investigación “Revisión de la literatura de las Agrópolis como instrumento de desarrollo de la competitividad”, llevan a cabo una revisión de literatura que permite contextualizar el desarrollo y funciones de las Agrópolis. Además, buscan identificar prácticas de referencia a nivel internacional, con la finalidad de la creación de una guía que facilite la toma de decisiones y oriente las políticas públicas que se plantean en torno al sector agrícola.

De esta manera, la investigación plantea una estructura metodológica, que implementa diferentes procesos de búsqueda en torno a las Agrópolis, recolecta, selecciona, analiza y relaciona información desde literatura gris, hasta una revisión de literatura científica. De acuerdo con lo anterior, la investigación aporta al presente estudio una guía de la metodología a usar en la búsqueda de información documental, desde la recolección, transformación y análisis, hasta la generación de resultados. Por otra parte, esta guía da lugar a la creación de nuevas hipótesis, ya que establece una relación del contexto internacional y nacional en la competitividad de la agricultura.

Por otro lado, Laura Villabona (2009), en su investigación “Caracterización y análisis de la cadena productiva del tabaco en el departamento de Santander”, aborda la caracterización del

cultivo tradicional del tabaco en el departamento de Santander, para esto, realiza un análisis de los actores involucrados en la cadena productiva del tabaco, en la cual se hace énfasis al desarrollo endógeno que tiene como fin determinar la importancia del capital físico, humano y la innovación, estas condiciones se miden con el objetivo de introducirse a una economía más competitiva.

Por lo anterior, se consideró llevar a cabo un análisis del entorno que establezca las condiciones en las que se encuentra el sector en el departamento, por medio de una matriz DOFA que determine las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que posea.

Este proyecto aporta a la investigación en curso, un análisis de la situación actual del departamento frente a la competitividad que tiene en el sector agrícola, de la misma forma, el concepto de desarrollo endógeno relaciona el impacto de los actores involucrados en el desarrollo de la cadena productiva.

En efecto, para la búsqueda de ventajas competitivas es muy importante analizar y conocer muy bien el mercado, y así lograr reconocer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. Angie Becerra (2019), en su proyecto “Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la elaboración de productos a base de frutos cítricos en el municipio de San Vicente de Chucuri”, describe el comportamiento del mercado a nivel nacional y local, para determinar los principales factores que afecten de forma directa e indirecta el desarrollo de una idea de negocio en el sector citrícola.

Por consiguiente, el uso de herramientas de análisis económico, como la metodología PEST, brinda una descripción detallada del sector desde el punto de vista político, económico, social y tecnológico, de igual manera, esta investigación, proporciona una idea general de cómo se desarrolla el entorno del sector citrícola a nivel nacional. Por otra parte, el estudio de mercado que se realiza aporta información de la oferta, demanda, y canales de distribución que deben tener en

cuenta los productores para su cadena de suministro, además de la estructura general de costos para el desarrollo de esta.

3.2 Marco Teórico

La ciencia es una forma humana de conocer, a su vez un rasgo esencial de la misma es el proceso de investigación por el cual se subdivide ese conocimiento William Daros (2002). Este marco teórico posibilita un acercamiento a los conceptos que hacen referencia al entendimiento de los componentes de costos asociados a los eslabones de la cadena de suministro en el sector cítrico

3.2.1 Actores involucrados.

El impacto del desarrollo agrícola se define respecto al nivel de relación entre los actores involucrados dentro de esta, por tal motivo es fundamental, conocer a los participantes de este.

3.2.1.1 Cadena de suministro. A lo largo de la historia, el hombre se ha distinguido por vivir en comunidad, la cual es la base de la sociedad que conocemos hoy en día, su característica principal se basa en las interacciones que tienen los individuos en una comunidad, las relaciones humanas son una forma simple de interacción entre un grupo de individuos, las cuales se consideran un análisis costo-beneficio, en la cual el individuo puede determinar si le es favorable o no establecer relaciones con otros individuos (John Thibaut & Harold Kelley, 1956), con el propósito de cumplir un objetivo o satisfacer una necesidad.

Por consiguiente, la evolución de esta relación se ha vuelto de vital importancia en el desarrollo de la humanidad, desde las relaciones sociales, políticas y comerciales, siendo el insumo básico para que todos los sectores económicos logren crecer.

Además, la cadena de suministro se considera que “consta de dos o más organizaciones legalmente separadas que están conectadas por flujos de materiales, de información y financieros” (Stadtler, 2008, p. 9).

Por tal motivo, la cadena de suministro hace referencia a la relación que crean un grupo de empresas que tienen como propósito coordinar los diferentes procesos que posee cada entidad en la adquisición de materiales, producción de sus productos, distribución y ventas de los mismos, compartiendo diferentes recursos financieros, económicos e información. Este nuevo enfoque de relación se dirige a la cooperación y reconocimiento de que la productividad aumenta si funcionan como un todo.

3.2.1.2 Proveedores. En un mundo cada vez más globalizado y competitivo, es fundamental conocer muy bien el mercado en el que se están desarrollando las operaciones de la organización, por esta razón se evidencia la necesidad de contar con aliados estratégicos que nos faciliten el acceso a un mercado cambiante.

Según Alberto Montoya (2010) “los proveedores se deben considerar socios del negocio ya que desempeñan un papel vital en la existencia de las organizaciones, siendo los encargados de suministrar materias primas, servicios o producto terminado para el desarrollo sus operaciones” (p.27). Por consiguiente, se resalta la importancia de mantener una relación cercana con los proveedores pensada en el largo plazo, para el logro del entendimiento de la actividad comercial o productiva del cliente y en la cual participe activamente el proveedor reduciendo costos de operación (Timothy Laseter, 2004).

3.2.1.3 Productores. En el contexto mundial, la importancia de los productos saludables ha ido creciendo, como aseguró la directora general adjunta de la FAO para clima y recursos naturales, María Helena Semedo (2019):

Sin una dieta saludable, no podemos esperar el poner fin a la malnutrición, y no erradicaremos el hambre a menos que reduzcamos las pérdidas de alimentos. Al destacar el valor de las frutas y hortalizas y el daño causado por la pérdida y el desperdicio de alimentos, las

Naciones Unidas han dado un paso decisivo para promover sistemas alimentarios más justos, ecológicos y eficientes (p.1).

Por tal razón el sector agrícola se ha potenciado en los últimos años, siendo este a su vez un factor clave para el desarrollo económico y social de un país. De acuerdo con la FAO (1995):

El productor es una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado (p.33).

En América latina, los productores rurales combinan la agricultura orientada al mercado con la agricultura para fines de subsistencia, sumado a otras actividades dentro y fuera de su finca (Ruth Junkin, Jason Donovan, Dietmar Stoain, Eliécer Vargas, 2005).

Por tal razón el desarrollo competitivo de la agricultura en Colombia es afectado por las acciones que el estado debe tomar, estas se desarrollan con el propósito de ayudar a mejorar la rentabilidad y productividad en las actividades económicas de los productores rurales.

3.2.1.4 Distribuidores. La distribución es aquella parte de la cadena que está relacionada con el flujo de productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor final (Adolfo Carreño,2017).

De acuerdo con lo anterior, el grupo de empresas que participan como fabricantes, distribuidores, vendedores minoristas y mayoristas que buscan satisfacer las necesidades de un cliente se les llama canales de distribución, en otras palabras, es la ruta por la cual fluyen los productos terminados hasta llegar a su destino (Adolfo Carreño,2017).

3.2.1.5 Cliente. El concepto tradicional del cliente según Claudia Londoño (2012), “es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera u otro medio de pago. Quien compra, es el comprador, y quien consume el consumidor. Normalmente, cliente, comprador y consumidor son la misma persona” (p.57).

Por otra parte, el concepto de cliente en el mercado actual ya no hace referencia al cliente únicamente como quien es el comprador, también aquellos que reciben un beneficio de los bienes o servicios. Entonces este concepto logra ampliar la percepción del cliente y lo lleva a un enfoque interno en la organización, donde un cliente puede ser el que recibe un bien o servicio de un proceso anterior (Claudia Londoño,2012).

Al respecto Karl Albrecht y Jack Carson popularizaron el término de Cliente Interno en sus libros “La Excelencia de los Servicios” y “La Revolución de los Servicios”. Claudia Londoño (2012) habla de dos enfoques del cliente: el cliente externo es aquella persona que no pertenece a la empresa, sin embargo, es a quien la empresa dirige su atención, ofreciéndole sus productos y/o servicios, es el que paga las facturas que la empresa emite, por otra parte, el cliente interno, es aquel que forma parte de la empresa como empleado o proveedor y que no por estar en ella, deja de requerir de la prestación del servicio por parte de los demás empleados

3.2.2 Flujo del producto.

Es la ruta trazada por los productos a través de cada uno de los eslabones en la cadena de suministro. La administración eficiente de los recursos alrededor de esta ruta es la que define estrategias que afronten óptimamente el desarrollo de la organización, en consecuencia, se hace necesario identificar esos factores que afectan el flujo del producto físico, y así mismo el flujo de la información.

3.2.2.1 Transporte. El transporte es el traslado de los productos en proceso o terminados de un eslabón de la cadena de suministro a otro, ya sea por medio acuáticos (marítima y fluvial), terrestre (carretero y ferroviario), aéreo o ductos, este transporte cuenta con unas características que son determinadas por tiempo de entrega, buen estado del producto y costos bajos (Adolfo Carreño,2017).

3.2.2.2 Almacenamiento. Las buenas prácticas de almacenamiento del inventario representan la conservación de este y la disminución en gastos por desperdicio. Adolfo Carreño (2017) afirma que en todas las organizaciones se necesitan como recursos “equipos, personas, maquinarias y procesos para labores de almacenamiento de inventarios y manipulación de estos, con el fin de igualar la oferta con la demanda, ya que su producción puede variar de acuerdo con lo que requiera el mercado” (p.121).

3.2.2.3 Información. Según Idalberto Chiavenato (2008), información es: Un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones (p.110).

El entorno global comercial se ha dificultado cada vez más en los últimos años, debido al cambio constante del consumidor, esto presenta un desafío en la alta variación de la demanda de los productos para las empresas (Roh, Min y Hong, 2011).

La falta de planificación y coordinación en la producción entre los actores de la cadena de suministro tiene un impacto negativo en la productividad y competitividad, por esto, es importante desarrollar estrategias, que impliquen un trabajo en conjunto, de tal manera que se pueda coordinar el flujo de la producción y la información.

3.2.3 Costos.

La competencia en todos los sectores del comercio aumenta año tras año en un mundo con más acceso a la globalización, por tal razón el control de los costos de operación puede significar una ventaja competitiva para ser participantes exitosos en el mercado. Según Carlos Rincón, Fernando Vásquez (2010) “Los costos son las inversiones que se realizan con la expectativa de obtener beneficios presentes y futuros. Por lo tanto, reconocer los costos de una actividad es reconocer el monto de la inversión realizada” (p.13).

3.2.3.1 Costos de compras. Representa las unidades totales del recurso que se requieren para el desarrollo normal de operación de la organización multiplicado por el precio de este artículo, es necesario tener en cuenta factores como el tiempo de entrega, tamaño del lote, entre otros (Carlos Rincón et al.,2010).

3.2.3.2 Costo de emisión de pedidos. Son todos los costos fijos en los cuales se incide al momento de realizar el pedido, independiente de la cantidad que se solicite, se estructuran por costos de tramitación, costos de seguimiento y costos varios (Adolfo Carreño,2017).

3.2.3.3 Costo de posesión de inventario. Estos costos representan el mantenimiento de los inventarios en diferentes plazos de tiempo, se dividen de la siguiente manera: financieros, de almacenamiento y riesgos del inventario (Adolfo Carreño,2017).

3.2.3.4 Costos financieros. Se asocian con el costo de oportunidad al tener dinero guardado en forma de activos y que no pueden ser usado en otra actividad que genere mayores retribuciones económicas a la organización (Adolfo Carreño,2017).

3.2.3.5 Costos de almacenamiento. Estos se relacionan con el mantenimiento de la infraestructura donde se lleva a cabo el almacenamiento del inventario, tiene un componente fijo

que depende de los costos de luz, agua, renta del terreno, entre otros, por otro lado, un componente variable que depende de la cantidad almacenada (Adolfo Carreño,2017).

3.2.3.6 Costo por riesgo de inventario. Son aquellos procedentes de la probabilidad de pérdida por robos, deterioros, pérdidas, daños y obsolescencia a los que se expone el inventario en el almacén (Adolfo Carreño,2017).

3.2.3.7 Costos de selección de proveedores. Este modelo busca identificar y seleccionar proveedores, “cuantificando las dimensiones que afectan el costo total de utilizar determinado proveedor, en caso de tener proveedores con diferentes precios de venta y tiempos de entrega, se pueda medir el impacto directo e indirecto en los costos totales” (Adolfo Carreño,2017, p.250).

3.2.3.8 Costo de mano de obra. Incluye los costes totales de la mano de obra requerida a lo largo del ciclo productivo para la realización de las labores culturales (FAO).

3.2.3.9 Costos fijos. Comprende la totalidad de los costos correspondientes a los factores fijos de producción. Para un mejor entendimiento se divide en varias categorías como: amortizaciones, renta, impuestos y seguros, certificaciones, entre otros (FAO).

3.2.3.10 Costos variables. Son aquellos que “varían directa y proporcionalmente a los cambios en el volumen de producción, algunos ejemplos son: materia prima, sueldos pagados por producción, etc.” (Rincón & Villareal, 2017, p.29).

3.2.3.11 Costos operacionales. Son aquellos costos que se destinan para el desarrollo de los procesos de operación de la empresa, estos pueden ser fijos o variables (Rincón & Villareal, 2017, p.14).

3.2.4 Flujo financiero.

Este flujo de las transacciones de cobros y pagos facilita la viabilidad de hacer negocios en conjunto las empresas que pertenecen a la misma cadena de suministro, donde tanto

clientes como proveedores consideran los beneficios de una participación conjunta en contraste con realizar sus operaciones de forma independiente (Rodolfo Torres, Jorge H Chávez, 2005, p.40).

3.2.5 Análisis entorno.

3.2.5.1 Se ha descrito como “el estudio de las variables que puedan representar una oportunidad o amenaza a la situación actual o futura de las empresas. Además, el entendimiento de este permite tomar decisiones de entrar a un nuevo mercado, crear empresas, etc.” (Weiberg,2009, p.51).

3.2.6 Brechas.

De acuerdo con el trabajo presentado por CEPAL, titulado “El enfoque de brechas estructurales Análisis del caso de Costa Rica”, el enfoque del análisis de brechas “refleja la realidad por la que atraviesa un país, mide los obstáculos que le impiden desarrollar su economía. En pocas palabras se entiende como brechas a la identificación de cuellos de botella que limitan el desarrollo” (CEPAL, 2016, p.14).

3.2.7 Competitividad.

El diccionario Oxford de Economía define el término competitividad como “la capacidad para competir en los mercados por bienes o servicios”. Por otro lado, el Foro Económico Mundial (1979) que mide la competitividad entre países, la define como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país” (p.1).

4. Metodología

Tamayo y Tamayo definen a la investigación como: “un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (p.21). Por ello, “la investigación es fundamental en la resolución de problemas de la humanidad, cuando toda persona se enfrenta a una dificultad, casi de forma espontánea y sin un razonamiento profundo se plantea tres preguntas, porqué, cómo y para qué” (Sergio Gómez, 2012, p.8). Para responder a estos tres interrogantes, es “necesario organizar y estructurar una serie de pasos con el fin de lograr un objetivo, a esto se le conoce como método” (Sergio Gómez, 2012, p.10). De esta manera la metodología de la investigación “es un conjunto de métodos, categorías, leyes y procedimientos que orientan los esfuerzos de la investigación hacia la solución de los problemas científicos con un máximo de eficiencia” (Rosa Jiménez, 1998, p.18), en consecuencia, la creación y el alcance del conocimiento en el campo de la investigación es procedente de un estudio sistemático.

Al respecto Cifuentes, Osorio y Morales (1993), determinan que el estudio metódico permite la construcción del conocimiento, a partir de la recopilación de información dispersa y un análisis profundo. Para el logro de lo anterior se proponen una adaptación de la metodología prisma, respecto a lo planteado en el desarrollo de la presente investigación con el objetivo de estructurar una investigación integra y eficaz, como se evidencia en las siguientes fases metodológicas.

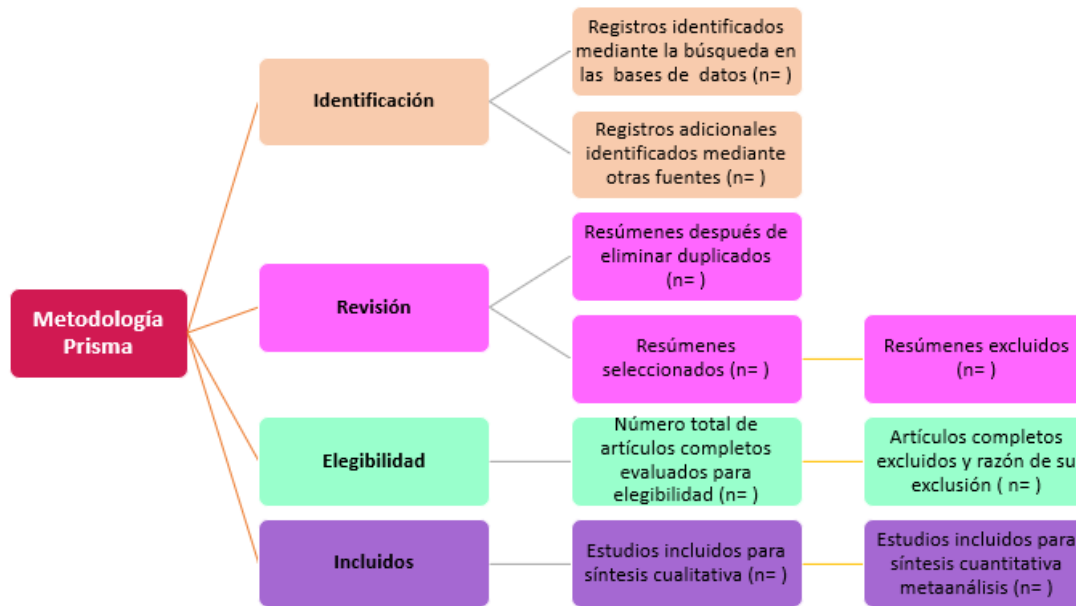


Figura 5 Esquema PRISMA para mostrar el proceso de la selección de estudios en una revisión sistemática. (Villasís-Keever MA, 2020)

4.1 Revisión literatura gris

El propósito de la socialización de los trabajos de investigación por parte de cada investigador o grupo de investigación es el dejar una evidencia del desarrollo que han tenido en un tema central de estudio. De esta manera:

La literatura gris comprende documentos de tipo técnicos, revisiones de conceptos o metodologías, literaturas, reportes de conceptos, tesis, cátedras, entre otros (Universidad Cooperativa de Colombia, 2018, p.1).

Los autores Carroll y Cotter (1997), promulgan la siguiente definición respecto a lo que es la literatura gris

Aquella información que es proveniente de reportes tanto públicos como privados ya sean organizaciones empresariales, del estado o educativas que desarrollen documentos impresos y

digitales, que no sean provenientes de empresas que se lucren con este tipo de documentos (editoriales) (p.7).

Por otro lado, Schöpfel (2010), resalta tres funciones básicas de la literatura gris, primero un registro de información del documento al cual se tiene acceso e identificar autores y fases o etapas que originaron su creación, después difundir información con el objetivo de atraer el interés, ya sea particular o colectivo de un sector, grupo o región, para finalizar se preserva la información que se considere propicia como insumo de la investigación y para el posterior análisis y desarrollo.

Dicho lo anterior, en las siguientes etapas abordaremos la metodología utilizada para abordar la revisión de literatura gris.

4.1.1 Revisión de literatura en instituciones y revistas especializadas.

Inicialmente se realiza una búsqueda general en el buscador de Google para contextualizar el tema de la investigación e identificar previamente las entidades gubernamentales e instituciones internacionales que pudiesen utilizarse como fuentes de literatura.

Posterior a la selección de estos sitios, se hace una revisión detallada en cada uno de estos, en la búsqueda de documentos o publicaciones respecto al tema central de la investigación, de esta manera se lleva a cabo un control y registro de los documentos que sean útiles a la investigación.

4.1.2 Búsqueda de Tesauros y términos asociados.

Para el logro de una mayor cobertura documental respecto al sector citrícola, se realiza una búsqueda de referentes conceptuales, obtenidos a través de la revisión preliminar de títulos, resúmenes y palabras claves, realizada en las fuentes de literatura gris. Adicional a la identificación de estos referentes, se hace una selección de bases de datos de tesauros para indagar al respecto de

términos asociados a estos referentes y ampliar en mayor medida la recolección de estos documentos.

4.2 Revisión de literatura científica

La relación de la ciencia y la literatura va más allá de la forma en cómo se han estructurado, la ciencia posee un reconocimiento a través de los siglos, que la lleva a tomar un importante lugar en el desarrollo del mundo como lo conocemos, cuenta con el establecimiento de un sistema, el cual posee métodos e instrumentos con los cuales se pueden verificar datos de diferentes tipos, ya sean experimentales o empíricos, por su lado los teóricos de la literatura cumplen la función de alimentarla y posicionarla como ciencia autónoma (Norberto, 2013).

A través del tiempo, se empieza a cuestionar el desarrollo de la evolución literaria, en donde se hace un acercamiento a la definición de que es la literatura científica. Dicho lo anterior, la literatura científica de un área especializada es el acumulado de sus artículos de investigación que aparecen en diferentes editoriales y revistas de ese campo, y son consideradas repositorio fundamental del conocimiento que define el estado que compone ese campo (Holmes, 1987).

4.2.1 Protocolo de búsqueda.

A continuación, se describen los pasos que se van a desarrollar para la búsqueda de documentos respecto al sector citrícola en la literatura científica, de esta forma se permite un rastreo sistemático y explícito que hace posible su posterior reproducibilidad.

4.2.1.1 Selección de bases de datos. En primera instancia se realiza la selección de las bases de datos que servirán para la búsqueda de documentos, para esto se tiene en cuenta factores como la disponibilidad y la cobertura que tenga cada una de las bases de datos seleccionadas. Por tal motivo, se escogen las bases de datos disponibles en la biblioteca digital de la Universidad, las cuales nos permitan un acceso completo a cada una de sus plataformas.

4.2.1.2 Estructura y prototipado de la ecuación de búsqueda. En esta etapa se describe el paso a paso de la estructuración de la ecuación final de búsqueda en función de los términos claves encontrados en la etapa anterior. Para esto, se debe seleccionar una de las bases de datos escogidas que sea la más relevante, en donde se empezara a estructurar la ecuación para posteriormente ser usada en las demás bases de datos. En este caso la base de datos seleccionada es Scopus por sus características, ya que la distinción primaria de esta plataforma se basa en que es una base de datos referenciales, lo que significa que reúne referencias bibliográficas de diferentes editoriales, permitiendo a los investigadores tener conocimiento de la existencia de trabajos referente a los suyos.

Además, de tener la oportunidad de consultar no solo documentos sino personas con el conocimiento adecuado y de gran valor para sus respectivas investigaciones que generen resultados de alto impacto y valor para sus consultas (Scopus, 2020). Sin embargo, “su punto débil radica en no tener acceso al documento primario” (Lluís Codina, 2005, p.44). En resumen, los pasos a seguir a seguir en la búsqueda de documentos son presentados en la figura

Figura 1.

Protocolo de búsqueda para la literatura científica



Nota: Elaboración propia

Respecto a lo anterior, se lleva un control documental, del impacto que tiene cada término en la ecuación, para así determinar que la ecuación final arroja documentos relevantes para la investigación.

4.2.2 Análisis bibliométrico.

Para esta etapa, es necesario descargar los documentos obtenidos con la ecuación final en los formatos correspondientes de las bases de datos de Scopus, Web of Science, Ebsco y Science Direct, para ser utilizados en la herramienta Vantage Point en la cual se desarrollará el análisis bibliométrico. En esta etapa, lo que se desea obtener es una depuración de documentos, a los

cuales, una vez aplicados los criterios correspondientes al tema de la investigación, los documentos finales sean de mayor relevancia para el desarrollo de la investigación.

4.3 Modelo de caracterización de los componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola.

Una vez se han seleccionado los documentos finales de la literatura gris y científica para la investigación, se procede a la lectura y el análisis de cada uno de estos, permitiendo la identificación de los actores y componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola. Seguidamente, se definen los actores y componentes, luego se realiza la definición de los eslabones de la cadena de suministro presentes en el sector citrícola, para posteriormente agrupar los elementos recurrentes previamente identificados y de esta forma realizar la estructuración del modelo de caracterización.

4.4 Caracterización de los actores y componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola en Santander.

La caracterización es un enfoque de descripción ya sea cualitativo o cuantitativo, utilizado para la identificación y organización de datos, con el fin de ser utilizados para establecer un significado (sistematizar de forma crítica) a partir de ellos (Bonilla, Hurtado & Jaramillo, 2009).

Además, Sánchez Upegui (2010) agrega que la caracterización es una fase descriptiva que tiene como principal función la descripción de sus componentes, procesos y actores, para recrear acontecimientos cronológicos y recrear el contexto de una experiencia, proceso o un hecho.

Dicho lo anterior y con el objetivo de realizar una caracterización de los actores y componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola en Santander, se toma como insumos el modelo de caracterización establecido y la revisión de literatura, para realizar una

descripción de la situación actual y evolución de los componentes de costos asociados a la cadena de suministros del sector citrícola en el departamento.

4.5 Identificación de brechas de los actores y componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola en Santander.

Para esta etapa, según el modelo de caracterización se identifican los referentes nacionales e internacionales de cuales se obtenga información relevante. Posterior a esto, se desarrolla un cuadro comparativo que contraste la situación actual que afronta la región (Santander), respecto al contexto nacional e internacional, para lograr identificar las fortalezas, necesidades y oportunidades de mejora, de esta manera se identifican las brechas existentes en la región, este método se utiliza para realizar la evaluación de las diferencias entre el desempeño real de la región y el desempeños esperado por la misma teniendo en cuenta el contexto internacional, de esta manera definir en donde estamos y a donde queremos llegar.

4.6 Resultados.

En esta última fase se recopilará la información obtenida de las fases previas para la elaboración de un artículo de carácter publicable.

5. Revisión de literatura

En la búsqueda de información relevante y precisa que sea útil para el desarrollo de la investigación, se establece un modelo de búsqueda sistemático y explícito, permitiendo la reproducibilidad y el análisis de todos los pasos llevados a cabo.

5.1. Fuentes secundarias y contenido web

Inicialmente, se desea tener un acercamiento al tema principal de la investigación, a partir de una búsqueda del término “sector citrícola” en el buscador de Google, posteriormente se comienzan a identificar fuentes confiables como: entes territoriales, organizaciones

internacionales, revistas especializadas y bibliotecas especializadas en el sector agrícola, paralelo a esto se hace una revisión de proyectos de grado a fin con el sector agrícola, realizados en la Universidad Industrial de Santander. Después, se añade el término cadena de suministro para profundizar en la búsqueda.

Para la selección de fuentes secundarias, es necesario realizar una revisión donde se identifique más de un documento especializado en el sector cítrico en su repositorio. Una vez definidas estas fuentes, se encuentran documentos de interés, dichos documentos contextualizan el tema de investigación, algunos de estos permiten ampliar la lista con nuevas fuentes de información de acuerdo con las bibliografías utilizadas en su desarrollo, y también determinar el enfoque al cual irá dirigida la investigación.

Además, se resalta la gran cantidad de páginas web de asociaciones e instituciones colombianas enfocadas en el sector agrícola colombiano como Agrosavia, Asohfrucol, ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), etc. También fuentes internacionales como el Banco Mundial, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. A su vez, estas páginas web cuentan con un fácil acceso a todo su contenido, por otra parte, se evidencia un difícil acceso a páginas web agrícolas de países asiáticos.

Como resultado de esta primera búsqueda de fuentes de literatura gris, se obtienen documentos que se encuentran diseminados por internet y no existen bases de datos. A continuación, se muestra el listado de fuentes nacionales (ver

2) y el listado de fuentes internacionales (ver tabla3).

Tabla 2.*Selección de fuentes nacionales*

DOCUMENTO	NOMBRE
1	AGROSAVIA
2	ASOHOFRUCOL
3	SAC
4	Agro net
5	Colaboración DNP
6	Citricaldas Asociación de citricultores.
7	SIOC
8	ICA

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Tabla 3.*Selección de fuentes internacionales*

DOCUMENTO	NOMBRE
1	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
2	CEPAL
3	FAO
4	CIRAD
5	Agro diario
6	Banco Mundial
7	IFAD
8	CATIE
9	CIAO
10	Revista Zona logística
11	Dialnet
12	Besana
13	Machine Point empresa de consultoría
14	Servicio de Comercialización Agrícola
15	Cajamar

DOCUMENTO	NOMBRE
16	Scielo.

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

5.2. Identificación de términos clave

En concordancia a las necesidades del proyecto raíz, para lograr el cumplimiento de los objetivos establecidos, se requiere realizar un diagnóstico para determinar el contexto interno y externo del sector citrícola en Santander. Por tal motivo, se realiza la búsqueda de referentes globales, que permitan identificar las brechas en la cadena de suministro del sector citrícola desde tres perspectivas diferentes (Costos; flujo de información; logística de aprovisionamiento, transporte y almacenamiento). Dicho lo anterior, esta investigación profundiza en el análisis de los componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector citrícola.

Por tal razón, se realiza la búsqueda de documentos que contengan información especializada en el sector citrícola respecto a tres grandes grupos, costos-cadena de suministro- cítricos, los cuales son los principales ejes temáticos abordados en la investigación, que recopilan ampliamente toda clase de documentos que permitan la caracterización del sector citrícola.

5.3. Búsqueda de Tesauros

La búsqueda de documentos se realiza en primera instancia con tres términos que engloban los conceptos de la temática, costos-cadena de suministro-cítricos, pero la búsqueda con estas palabras es muy amplia, de tal manera que se obtienen documentos que no son propicios para indagar en este tema, por tal razón, se opta por hacer una descripción de términos más específicos para cada uno de los tres conceptos globales.

Por su parte, Van Slype (1991) define un tesauro como la: “lista estructurada de conceptos destinados a representar de manera unívoca el contenido de los documentos y de las consultas

dentro de un sistema documental determinado y a ayudar al usuario en la indización de los documentos y de las consultas” (p.23).

Por tal motivo, en la realización de esta búsqueda se opta por la búsqueda de tesauros, que nos faciliten, la obtención, clasificación y definición de términos especializados en el tema abordado en la investigación. A continuación, se listan las bases de datos utilizadas para la búsqueda de tesauros (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 4.

Bases de datos de Tesauros

Bases de datos de Tesauros
1. Tesoro de la UNESCO
2. Tesoro spines
3. OECD Macro thesaurus Chapter Headings
4. AGROVOC
5. Cab Thesaurus
6. Tesoro y Glosario Agrícola. Iniciado en 2002
7. EioNet gemet Thesaurus
8. Glosario de máquinas y Herramientas
9. Glosario de Alimentos
10. USDA Departamento agrícola de los Estados Unidos.
11. Pubmed

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

5.4. Selección de términos y estructuración inicial de la ecuación de búsqueda

Una vez son identificados los conceptos claves, se inicia la búsqueda de términos relacionados a los encontrados anteriormente para evitar dejar documentos por fuera de la búsqueda que los referencien de formas distintas. Esta búsqueda se realiza a través de bases de Tesauros, Google académico y bibliotecas agrícolas, además se incluyeron referentes conceptuales de las palabras claves y resumen de los documentos encontrados en las búsquedas preliminares, aparte de ello, en el proceso de búsqueda se identifican otros dos grandes conceptos como lo son agricultura y

producción, ya que en repetidas ocasiones se encontraban en diferentes fuentes se tienen en cuenta para estructurar la ecuación en pasos posteriores.

A continuación, se presentan los tesauros encontrados referente a cada uno de los términos clave establecidos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 5.

Listado de tesauros

Términos	Español	Inglés
Cadena de suministro/Supply chain	Granja al tenedor, desde la granja a la mesa, agro cadenas, cadena de suministro alimentario, cadena de abastecimiento, cadena de abastecimiento agroindustrial, trazabilidad de los alimentos, trazabilidad alimentaria, cuenca alimentaria, recorrido de los alimentos, cadena de valor, sistemas alimentarios locales, productividad agrícola, cadena de valor agroalimentaria, sistema agroalimentario.	supply chain, Supply Chain Management, farm to fork, chain management, logistics chain, supply network, logistics network, Value chain, economy of production, cold chain, supplier, producers, distributor, retailers, customer.
Cítricos/Citrus	frutos cítricos, jugos cítricos, granjas de cítricos, árbol de mandarina, mandarina, naranjo, árbol de limón, lima, naranja agría, sector cítrico, sector hortofrutícola, cosechadora de cítricos, agrios.	Citriculture, citrus fruits, Sweet citrus, citrus, lemon, lime, mandarin, orange, agriatangelo, grapefruit, citrus, citranjo, citrus harvester.
Agricultura/Agriculture	Investigación agrícola, investigación agronómica, agronomía, industria alimentaria, producción alimentaria, producción agrícola, producción alimenticia, Agroindustria, mercados agrícolas, potencial agrícola, proyectos agrícolas, sector agropecuario, información agrícola, desarrollo agrícola.	farming, Agricultural research, agronomic research, agronomy, food industry, food production, agricultural production, food production, agribusiness, agricultural markets, agricultural potential, agricultural projects, agricultural sector, agricultural information, agricultural development.

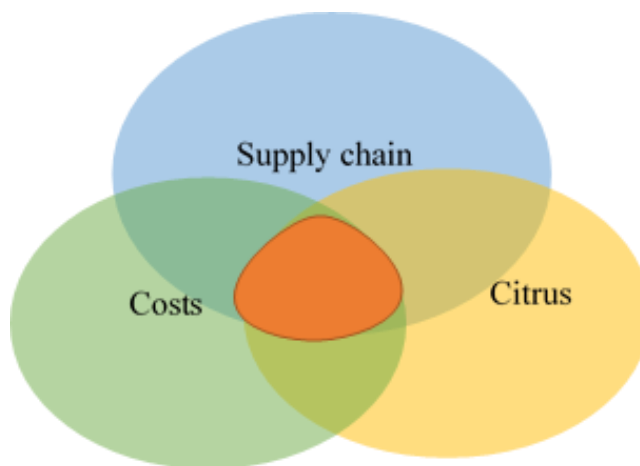
Costo	costos, evaluación económica, productividad, rentabilidad, utilidad, precio, gastos, presupuesto	cost benefit analysis, economic evaluation, productivity, utility, price, expenses, cost effectiveness, budget, economic, cost, profit
Producción	administración de la producción, control del producto, producción agrícola	production management, production control, agricultural production, production management, production control, citrus production

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

En consecuencia, para la búsqueda inicial de literatura científica, se plantea una estructura inicial de la ecuación de búsqueda con los tres principales conceptos de la investigación como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura 2.

Estructura de la ecuación principal.



Nota: Elaboración propia

Por lo tanto, la ecuación con la que se inicia la búsqueda está estructurada para agrupar documentos que contengan estos tres términos en conjunto, de tal manera se obtiene la siguiente ecuación (Costs AND “Supply chain” AND Citrus).

La ecuación principal está separada por el operador booleano “AND”, que tiene como función reducir y especificar la búsqueda, a su vez el término “supply chain” se escribe entre comillas ya que es una palabra compuesta por dos términos, a estas comillas se les conoce como truncadores, estos truncadores se utilizan para definir términos exactos en una búsqueda.

5.5. Selección bases de datos y fuentes de revisión de literatura gris

Para el inicio de la búsqueda de literatura científica, se toman a consideración los recursos dispuestos por la Universidad Industrial de Santander (UIS), por medio del acceso brindado se hace selección de las plataformas de Scopus, Science Direct, Web of science y Ebsco, como herramientas para el estudio bibliométrico de evaluación y bases de datos para la búsqueda de producción científica.

No obstante, se resalta la importancia que tiene la plataforma Scopus, al ser una base de datos referenciales de diferentes editoriales, permitiendo el acceso y consulta a más de 14 mil publicaciones científicas. Además, de obtener consultas de alto valor de impacto por medio de la interacción con documentos de personas e instituciones con experticia en los temas documentados (Scopus, 2020). Sin embargo, “su punto débil radica en no tener acceso al documento primario” (Lluís Codina, 2005, p.44). De igual manera el uso de las demás plataformas proporciona una forma fácil y eficiente de acceder a sus recursos documentales. Y permite evaluar la calidad de la investigación, en su contenido multidisciplinar y proporciona información de alto nivel académico y científico, por medio del acceso a una única interfaz de consulta, de esta manera se puede acceder a varias bases de datos simultáneamente (Anisleiby Fernández y Sergio Carbonell, 2009).

Luego de seleccionar las bases de datos, se plantean estrategias de búsqueda para la revisión de los documentos, tales como realizar la búsqueda teniendo en cuenta los términos clave de la

investigación aparezcan en los títulos, resúmenes y palabras clave, a partir de los resultados se procede a leer los títulos para evaluar la calidad de los archivos.

Por otra parte y como resultado final de la revisión de fuentes para la búsqueda de documentos de literatura gris, se cuenta con 12 páginas de entidades territoriales ver (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y 27 páginas de entidades internacionales ver (Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

7), esta ampliación de la lista de las fuentes se originó en las reuniones grupales del equipo de trabajo del proyecto raíz, y del proyecto actual de investigación, donde se mostraron otras fuentes interesantes que se usaran de base para ampliar el conocimiento.

Tabla 6.

Listado de fuentes nacionales

Documento	Nombre
1	AGROSAVIA
2	ASOHOFRUCOL
3	SAC
4	Agronet
5	Blog Fedecitrisantander
6	Facebook Fedecitrisantander
7	Canal de youtube Tv Agro
8	Colaboración DNP
9	Citricaldas Asociación de citricultores.
10	SIOC
11	ICA
12	Cámara de comercio de Medellín para Antioquia.

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Tabla 7.

Listado de fuentes internacionales

Documento	Nombre
1	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
2	CEPAL

Documento	Nombre
3	FAO
4	CIRAD
5	Agrodiario
6	USDA
7	INTRACEN
8	Banco Mundial
9	UNIDO
10	IFAD
11	CATIE
12	CIAO
13	Revista Zona logística
14	Dialnet
15	Besana
16	Machine Point empresa de consultoría
17	Cooperación Suiza en Bolivia - Formación técnica profesional
18	Biblioteca Hortofrutícola
19	Repositorio Institucional Biblioteca Digital.
20	Servicio de Comercialización Agrícola
21	CAJAMAR
22	Scielo.
23	Federación de cirus entre ríos.
24	Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica
25	Centro de Investigación y Educación de Cítricos UF/IFAS
26	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe,
27	Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

5.6. Estructuración de la ecuación final

Para iniciar la búsqueda con la ecuación principal se hace la selección de la plataforma Scopus como referente para estructurar la evolución de esta. Comenzando con la unión de los términos Costos - cadena de suministro - cítricos, la primera búsqueda arrojó 17 documentos, los cuales eran muy específicos en el tema de cítricos, pero muy pocos resultados, así que con la ayuda de los tesauros previamente identificados se busca ampliar la cantidad de documentos, luego se procede a añadir los términos asociados a la agricultura y se evidencia una pequeña diferencia

entre adicionar o eliminar algunos términos relacionados con la palabra agricultura (ecuación 2,3 y 4), luego se introducen más términos relacionados con cítricos, entre los resultados se observan documentos que contienen información en específico de alguna fruta cítrica y no del sector en general, de esta manera la búsqueda se amplía a 571 documentos (ecuación 5), posteriormente se agregan términos relacionados a la cadena de suministro, pero solo un término “producción citrícola” resalta por encima de los demás, mostrando un contenido con mayor relevancia en las cadenas de suministro del sector citrícola (ecuación 9), finalmente se quiere ampliar la ecuación lo mayormente posible, así que se añaden más tesauros de costos, agregándoles asteriscos a la derecha llamados carácter de truncamiento para encontrar todas las formas de una palabra, posteriormente al resultado de la ecuación número once, se realiza una reunión con el equipo de trabajo del proyecto “Diseño de un laboratorio vivo rural para el fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad del sector citrícola en Santander”. De esta reunión se añade el término “profit” para la ecuación final, de esta forma se obtiene la última ecuación con 7100 documentos (ver ecuación 12). Para seguir la evolución de la ecuación de búsqueda en la base de datos Scopus (ver **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**8).

Tabla 8.

Estructuración de la ecuación de búsqueda en Scopus

Número	Ecuación	Documentos
1	costs AND "Supply chain" AND citrus	17
2	cost AND "Supply chain" AND (Agro* OR citrus)	198
3	(Cost*) AND ("supply chain") AND (agricultural OR citrus OR lemon OR Orange)	813
4	(Cost*) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange)	23
5	(Cost*) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR agriculture)	571
6	(Cost*) AND ("supply chain" OR "supply network" OR "value chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit)	44
7	(Cost*) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agricultural)	824

Número	Ecuación	Documentos
8	(Cost*) AND ("citrus production") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agricultural)	78
9	(Cost*) AND ("citrus production" OR "supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agricultural)	901
10	(cost OR economic OR price) AND ("citrus production" OR "supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agro* OR agricultural)	161
11	(cost OR economic OR price) AND ("citrus production" OR "supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agro* OR agricultural)	1991
12	TITLE-ABS-KEY ((cost* OR economic* OR price OR profit*) AND ("citrus production" OR "supply chain" OR supplier OR producers OR distributor OR retailers OR customer) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR agriculture OR grapefruit))	7100

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Retomando la ecuación final usada en Scopus, esa misma ecuación se utiliza en la plataforma de Science Direct, pero esta plataforma no permite que se introduzca la ecuación completa, solo permite un máximo de 8 operadores booleanos. Por tal razón se usan los tesauros que se consideran más importantes para iniciar la búsqueda como se puede observar en la ecuación 1, con la cual se encuentran 3253 documentos, para llegar a la última ecuación se hacen tres grandes cambios, se le da más peso al grupo de costos, por tal motivo este tiene 4 tesauros, se deja solo el término “producción citrícola”, ya que se evidencio en los resultados obtenidos que los documentos que se obtienen son más indispensables que los hallados con “cadena de suministro”, además de esto, el término “agricultura” al igual que “cadena de suministro”, proporciona una gran cantidad de documentos generalizados que se pueden encontrar en la base de datos de Scopus en su gran mayoría, por tal razón para la creación de esta ecuación final (ecuación 8), se optó por utilizar los

tesauros que fueran más específicos con respecto a los cítricos ver (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 9).

Tabla 9.

Evolución ecuación en Science Direct

Número	Ecuación	Documentos
1	(Cost OR costs) AND (“supply chain”) AND (citrus OR lemon OR Orange)	3253
2	(Cost) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange)	2962
3	(Cost OR costs) AND ("citrus production") AND (citrus OR lemon OR orange OR agricultural)	454
4	(costs OR economic OR price) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR agricultural)	814
5	(costs OR economic OR price) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange OR agricultural)	21562
6	(costs OR economic OR price) AND ("supply chain") AND (citrus OR lemon OR orange)	3421
7	(costs OR economic OR price) AND ("citrus production) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit OR agro* OR agricultural)	534
8	(?Cost OR ?economic OR price OR profit) AND ("citrus production") AND (citrus OR lemon OR orange OR mandarin)	589

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Tomando como base la ecuación final estructurada en la búsqueda de documentos en Scopus se procede a usar la misma en Ebsco, obteniendo como resultado de la búsqueda 7610 documentos, después de una revisión de títulos de las primeras 25 páginas, se evidencia algunos títulos repetidos, por tal razón, y para encontrar documentos con una especialización más alta en el tema de interés en específico, se elimina el tesaurus “agriculture”, de esta manera se obtiene una reducción en los resultados de búsqueda, pero se eliminan muchos documentos que generan ruido en la investigación. A continuación, se presenta la evolución de la ecuación ver ().

Tabla 10.*Búsqueda de documentos en Ebsco*

Número	Ecuación	Documentos
1	(cost* OR economic* OR price OR profit*) AND ("citrus production" OR "supply chain" OR supplier OR producers OR distributor OR retailers OR customer) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR agriculture OR grapefruit)	7610
2	(cost* OR economic* OR price OR profit*) AND ("citrus production" OR "supply chain" OR supplier OR producers OR distributor OR retailers OR customer) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit)	1198

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

De igual manera, la ecuación utilizada en Web of Science fue la ecuación final que se obtuvo de Scopus, analizando la variación del tesoro “agricultura”, una vez realizado este análisis, se deja en evidencia una gran pérdida de documentos significativa al quitar este tesoro, por tal razón para una posterior revisión de documentos se emplea la ecuación 2 ver (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 11.*Prueba ecuación de búsqueda en Web of Science*

Número	Ecuación	Documentos
1	TITLE-ABS-KEY ((cost* OR economic* OR price OR profit*) AND ("citrus production" OR "supply chain" OR supplier OR producers OR distributor OR retailers OR customer) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR grapefruit))	399
2	TITLE-ABS-KEY ((cost* OR economic* OR price OR profit*) AND ("citrus production" OR "supply chain" OR supplier OR producers OR distributor OR retailers OR customer) AND (citrus OR lemon OR orange OR lime OR tangerine OR mandarin OR agriculture OR grapefruit))	2873

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

5.7. Bibliometría

En este último paso, se realiza la descarga de todos los documentos de cada una de las plataformas a utilizadas, Scopus, Science Direct, Ebsco y Web of Science, para posteriormente ser utilizados en el software Vantage Point, el uso de esta herramienta facilita la recolección, exploración y organización de la información adecuadamente, reduciendo los tiempos de búsqueda y mejorando la recolección de las investigaciones, de tal manera, los metadatos de los documentos se descargan en los formatos, RIS, CSV, TXT, para ser usados posteriormente en el análisis bibliométrico.

Para iniciar el análisis bibliométrico, primero se realiza nuevo análisis utilizando el archivo descargado en Scopus el cual contaba con 7100 documentos, para poder ser aceptado por Vantage point, estos archivos se descargan en formato *.csv y son combinados, una vez aceptado el archivo, automáticamente el programa importa toda la información, ya cargados los archivos, los documentos son categorizados por títulos, año de publicación, autores, veces que ha sido citado, entre otros. Adicional a esto el programa muestra el porcentaje de cobertura haciendo referencia al porcentaje de información para cada categoría que se obtuvo de los documentos en total, brindando información de cuáles son los archivos que presentan duplicidad, ya sea porque la investigación tiene ponencia, artículo y el proyecto en sí. Una vez se suben y se unen todos los archivos que se descargaron de Scopus, se procede a hacer lo mismo con las bases de datos de Science direct en formato de texto plano, Ebsco en formato Csv, Web of Science en formato xls. A continuación, se evidencia el resultado obtenido posterior a la primera descarga de los metadatos de cada base de datos como lo muestra la

Tabla 12.

Resultados de la revisión preliminar en cada base de datos

Base de datos	Número de archivos descargados de las bases de datos	Documentos iniciales	Documentos finales
SCOPUS	4	7100	7029
ISI	6	2873	2869
EBSCO	12	1198	1187
SCIENCE	6	589	502
DIRECT	6	589	502
Total	28	11760	11587

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Una vez obtenidos los informes de los documentos finales de cada base de datos después de las combinatorias de los archivos de cada una de ellas, se realiza una nueva combinación entre los archivos finales de las diferentes bases de datos, para realizar este procedimiento hay que tener en cuenta que los campos en cada base de datos tenga el mismo nombre, con el fin de que el programa lo reconozca y realice el análisis, en estos consolidados queda el registro de cuantos documentos fueron eliminados después de estas fusiones. Así como lo muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 13.

Resultados de la combinación de archivos entre bases de datos

Combinación bases de datos	Sumatoria de documentos	Resultado de los documentos analizados por Vantage Point	Documentos duplicados
Scopus-Ebsco	8216	8047	169
Scopus-Science Direct	7531	7501	30
Scopus-Web of Science	9898	8159	1739
Total	25645	23707	1938

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Posteriormente, se realiza una nueva combinatoria entre los archivos consolidados anteriormente como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.14.**

Tabla 14.

Listado final de documentos para le revisión de literatura

Combinación bases de datos	Sumatoria de documentos	Resultado de los documentos analizados por Vantage Point	Documentos duplicados
(Scopus-Ebsco)- (Scopus-Science Direct)	8717	8517	200
(Scopus-Ebsco-ScienceDirect)- (Scopus-Web of science)	11587	9632	1955
Total	20304	18149	2155

Nota: Elaboración propia recolección información Literatura Gris

Una vez consolidado el último archivo donde se combinaron los documentos de todas las bases de datos, se obtiene que el archivo final contiene 9632 documentos, los cuales el programa reproduce en un documento en Excel con la información que se considera importante resaltar, como el registro de los títulos, publicaciones por año y listado de países.

Una vez se obtiene el archivo consolidado, se realiza el primer análisis respecto a las publicaciones por año (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Se comienza realizando un primer filtro que permita eliminar la información anterior al año 2010, con la finalidad de obtener documentos de mayor relevancia y severidad sobre el tema a investigar, por lo tanto los resultados observados son una tendencia al alza, lo cual se interpreta como un mayor interés por parte de los investigadores en este sector, esto es beneficios para la investigación, ya que es un indicador de que el tema ha recobrado mucho interés en el ámbito académico con lo que se da la posibilidad de obtener mayor información al respecto. Continuando con la descripción de los resultados el año 2020 asume ser un año potencial en cuanto a publicaciones respecto al sector, ya que solo ha transcurrido el primer semestre y ya supero el 50% de las publicaciones del año anterior.

Figura 3.

Publicaciones por año



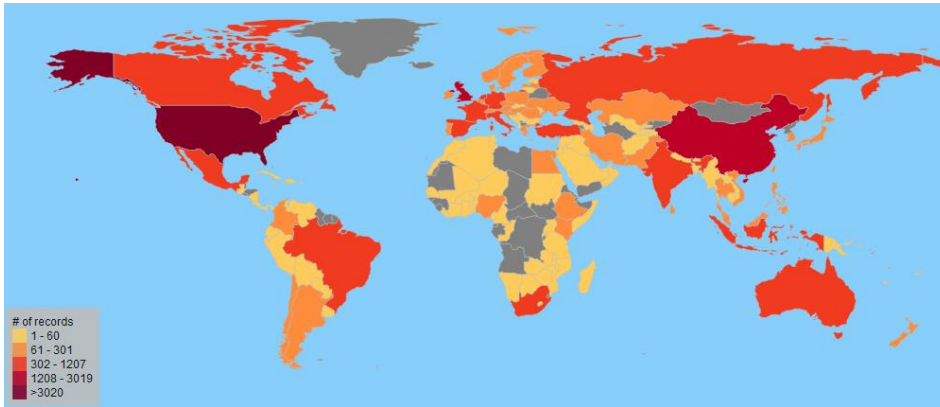
Nota. Datos tomados de NVIVO 12.

De acuerdo con lo anterior y posterior a la eliminación de los documentos, se sigue el análisis con un total de 6721 documentos, a estos documentos se les hace una revisión de títulos con el fin de eliminar todos aquellos que no estén relacionados con la investigación y que por alguna razón estén filtrados, de esta manera se obtienen 251 documentos que en un inicio resultan ser relevantes para el desarrollo de la investigación.

Adicional a esto, la información obtenida facilita la comparación de cómo se encuentra Colombia respecto al mundo en publicaciones de investigación en este sector como se puede evidenciar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura 4.

Mapeo de publicaciones por país

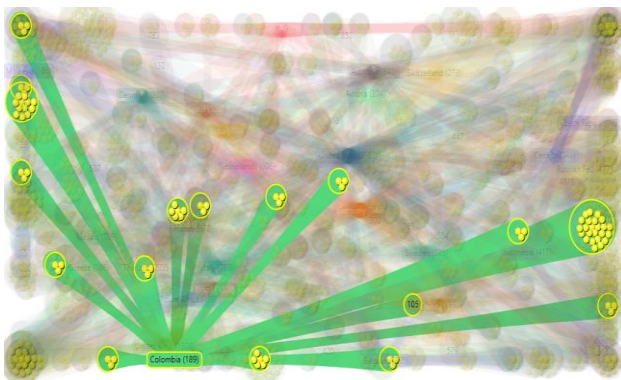


Nota. Tomado de NVIVO 12.

En esta gráfica se identifica que el país se encuentra en una posición óptima, respecto al número de publicaciones en el agro, esta definición se da después de su comparación con países que son máximos exponentes en investigación como Estados Unidos, su número de publicaciones es representativo a nivel internacional, ubicándose en el puesto 28 de países que más publicaciones realiza en este sector con 189 publicaciones, por lo tanto se resalta el potencial en investigación que posee (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 5.

Relación de publicaciones de Colombia en el mundo



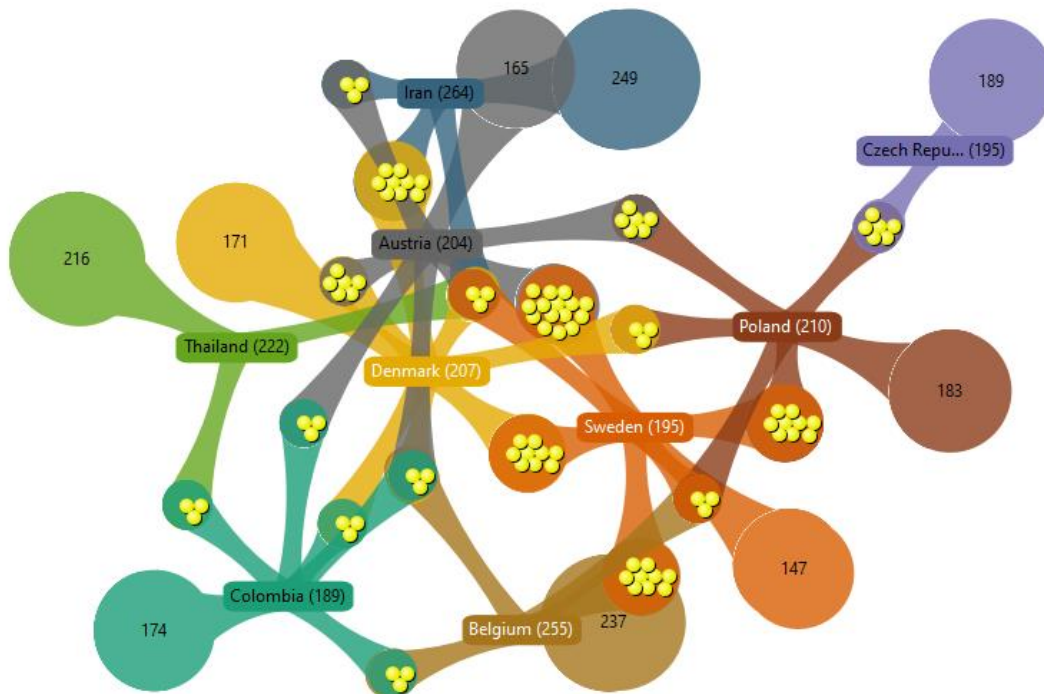
Nota. Tomado de NVIVO 12.

En este análisis se resaltan las relaciones que posee Colombia con países como Austria, Bélgica, Dinamarca y Tailandia , los cuales tienen a su vez un gran volumen de documentos publicados que son referentes internacionales del sector, estos países se han caracterizado por fortalecer sus áreas de investigación en el sector agroindustrial, ya que por diferentes factores ambientales, no poseen la biodiversidad que existe abundantemente en el país andino, por tal motivo Colombia se vuelve un atractivo para el mundo.

Dicho lo anterior, se concluye que debido al atractivo y gran potencial que representa Colombia en el sector agroindustrial, esto se vuelve un atractivo para establecer relaciones internacionales con el fin de indagar en la búsqueda de conocimiento externo que favorezca al desarrollo del sector agroindustrial colombiano, como se puede observar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura 6.

Publicaciones entre Colombia y algunos países.



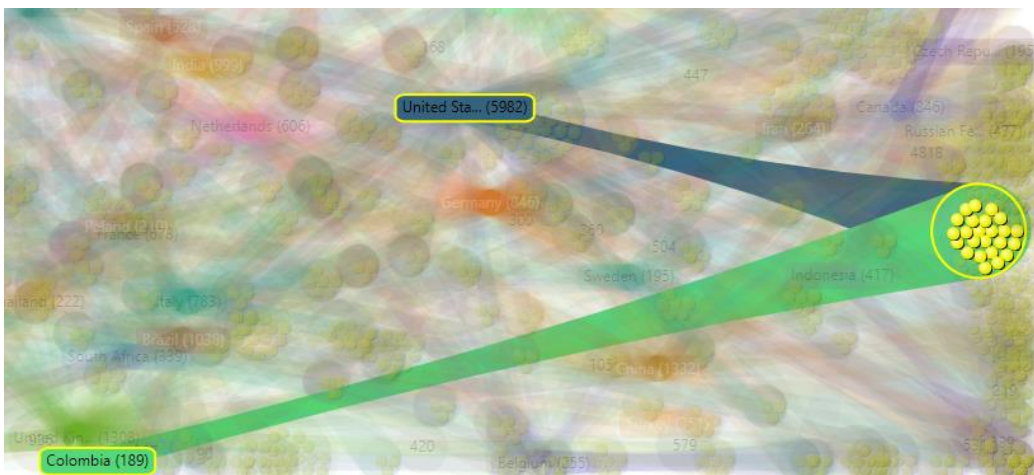
Nota. Tomado de NVIVO 12.

En consecuencia, de estas relaciones que el país ha desarrollado en los últimos años a nivel internacional, se encuentran un gran número de publicaciones que han sido desarrolladas en conjunto con el país de Estados Unidos. El país norte americano cuenta con más de 5000 publicaciones, las cuales lo ubican en el puesto número de uno como el país con más interés en la investigación del sector agroindustrial.

Dicha relación será considerada en el desarrollo de la investigación, el hecho de estar ubicada geográficamente cerca a Colombia, representa grandes beneficios en los intereses agroindustriales del país, debido a los esfuerzo de los dos países por afianzar relaciones de toda clase y fortalecer el sector en ambas regiones, se logra acceder con mayor facilidad al análisis del desarrollo de los procesos y maquinaria para la producción y distribución de los diferentes productos representativos de la agricultura “americana”, volviéndolo un referente internacional al cual se le debe realizar un seguimiento y un análisis con mayor profundidad (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 7.

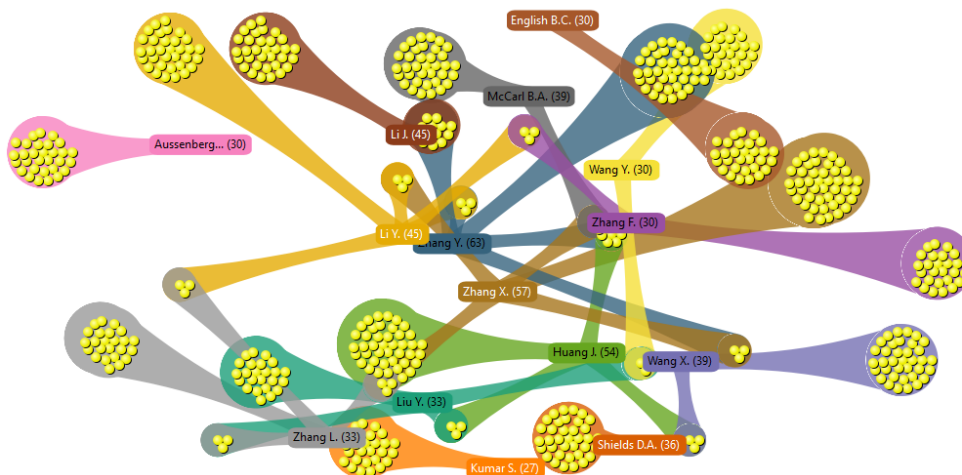
Relación Colombia y Estados Unidos.



Por último, se presentan los autores con mayor incidencia en el desarrollo de publicaciones enfocados en el tema de estudio, a los cuales una vez identificados, se realizara un filtro según el área de su investigación, ya que en el caso de la presente investigación, el gráfico de la bibliometría indica que Zhang Y del Instituto de Tecnología de Harbin es el autor con más publicaciones respecto al agro, pero en un acercamiento a los documentos registrados por él, se evidencia que sus temas de investigación se enfocan en el estudio bacteriológico de la agroindustria, lo cual no se encuentra como relevante para la investigación, lo mismo es el caso del autor J Li asociado de investigación de la Universidad McGill (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 8.

Autores



Nota. Tomado de NVIVO 12.

6. Componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector cítrico en el Mundo.

6.1 Generalidades del sector cítrico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) destaca el gran aumento de la producción de cítricos a nivel mundial desde el año 1980 para los productos

en fresco y los elaborados a bases de cítricos (jugos, aceites, etc). Por ello, existen diversidad de cítricos tales como las naranjas, tangerinas, limones y limas, a los cuales distintos países les realizan procesos de mejora para aprovechar la mayor cantidad de producción y ser comercializados a nivel internacional ver Apéndice 1.

En el mundo se exportó en los años 2016,2017 y 2018 un promedio de 17.196.778 toneladas de cítricos. Para el año 2019, países como España, Sudáfrica, China, Estados Unidos y Países bajos, son los principales exportadores con un porcentaje de participación del 56,78% de las ventas totales en el mundo, a su vez, países latinoamericanos como Chile y Argentina se encuentran muy cerca de estos grandes exportadores. Por su parte, Colombia se encuentra en el puesto 27 con el 0,2% del valor de las exportaciones a nivel mundial (Trade map, 2019).

En el año 2019 el valor de las exportaciones se redujo un 6,5% respecto al año 2018, cifra que tenía un incremento año tras año como se muestra en el Apéndice 2. Una causa que impacta esta disminución en el valor de las exportaciones es la expansión acelerada de la producción comparado

En este orden de ideas y con la situación actual de Colombia, la Camara de Comercio de Medellin para Antioquia (2012) señala que el sector cítrico en el país está agrupado por asociaciones, gremios y entidades que brindan apoyo al desarrollo de las actividades de producción, transformación y comercialización. Algunas de estas entidades son la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol), Asocítricos, Ministerio de comercio, Ministerio de Agricultura, Secretaría de Productividad, Colciencias, Asociación nacional de productores de jugos, Cámaras de Comercio, Banco Agrario, Finagro, Proexport, etc.

Una de las problemáticas del sector cítrico en Colombia es el aumento de la dispersión de sus productores. Esta problemática ocasiona desigualdades entre productores, dado que, aquellos productores que no pertenecen a los gremios o asociaciones se les dificulta acceder a distintos

beneficios. Por ello, el bajo desarrollo tecnológico y la falta de escalas comerciales que regulen mejor los productos cumpliendo normativas técnicas, sanitarias, limitaciones en las variedades y calidades adecuadas ocasionan un decrecimiento en la competitividad del sector cítrico en el país (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2012).

Además, en el Apéndice 3 se muestra que la producción cítrica en el país ha ido en un constante crecimiento entre los años 2015 a 2018 y que para el año 2019 el área sembrada de cítricos bajó en un 2,9%. Asimismo, los cítricos más comercializados en Colombia son las mandarinas, naranjas y el limón (Minagricultura, 2019).

De igual forma, los departamentos en el país con más producción de Cítricos son Santander, Valle del Cauca, Caldas, Antioquia, Meta y Quindío con 303.678 toneladas, 148.920 toneladas, 113.652 toneladas, 132.791 toneladas, 110.920 toneladas y 110.334 toneladas respectivamente como se muestra en el Apéndice 4. Estos 6 departamentos representan el 71,4% de la producción nacional de cítricos (Minagricultura, 2019).

Asimismo, en el Apéndice 5 se muestra los países que más importaron cítricos desde Colombia para el año 2019, siendo Estados Unidos el principal con USD 10.873.000, seguido por los países bajos con USD 5.932.000. Por su parte, países latinoamericanos como Ecuador y Chile ocupan el cuarto y sexto lugar con USD 5.330.000 y USD 1.018.000 respectivamente.

Además, el Ministerio de Agricultura (2019) en su informe “Cadena de Cítricos Indicadores e instrumentos” dio a conocer el logro de la exportación del primer contenedor de cítricos dulces a los Estados Unidos con un total de 10 toneladas, esto gracias al alza presentada en las exportaciones para el año 2017. Dicha alza permitió la apertura a nuevos mercados y mejoró la percepción de la calidad de la producción en el país, volviendo así las frutas como el limón, mandarina y la naranja en los cítricos más buscados.

Por otra parte, el comercio de los productos cítricos se encuentra ante desafíos tales como la tecnología, la logística, el transporte, la financiación, las buenas prácticas de calidad y la gestión en la administración que dificultan la competitividad del sector (Aguilar Niño, Escobar Quijano, & Pássaro Carvalho, 2012). Asimismo, estos desafíos tienen influencia directa en los costos generados a lo largo de toda la actividad económica, costos que deben ser controlados y supervisados para lograr ser más competitivos en la industria. Este sector que ha evolucionado en su modelo de negocio tiene una gran parte de sus actores involucrados con pensamientos retrogradados que en muchos casos imposibilitan mirar hacia el futuro (Cleves Leguízamo, Orduz Rodríguez, & Fonseca Carreño, 2012).

Asimismo, estos actores involucrados forman un conjunto de agrupaciones que recibe el nombre de cadena de Suministro. Por ello, José Jiménez Sanchez, Salvador Hernandez (2002) la definen como

El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos clave para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadenas de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales (p.73)

Este término asociado al sector cítrico cobra mucho valor dado que la conformación de esta suele ser fundamental para un avance en el sector, por eso, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo en su informe “Cadena de Cítricos Indicadores e Instrumentos” (2019) muestra la composición y características de la cadena de cítricos en el territorio nacional como se ilustra en la figura 9.

Figura 9.

Composición de la cadena de suministro



Nota. Adaptado de Minagricultura (2019)

De igual forma, la figura 9 muestra los cuatro eslabones principales que conforman la cadena de suministro del sector cítrico. El primer eslabón es el de la “producción”, en el cual se encuentran los productores de cítricos clasificados de acuerdo con el tipo de asociaciones o gremios en el que estén agrupados y al tamaño definido de sus hectáreas de producción (Ordúz Rodríguez & Mateus Cagua, 2012). Luego, se encuentra el eslabón de “Comercialización” el cual comprende los procesos de compra y venta de los productos, la cual se puede realizar directamente con los productores y los agentes de comercialización (Intermediarios) o comercializar en el mercado nacional e internacional (Fernandez Lambert, y otros, 2015). Seguidamente, se encuentra el eslabón en la que la industria realiza la transformación de los productos en fresco en derivados que demanda el consumo o procesos de selección por medio de empaquetamiento para enviar fruta de alta calidad a mercados que lo requieran, y por último el eslabón del consumo, en el que se comercializa el producto final.

La cadena de cítricos en Colombia presenta una característica en común por las diferentes zonas o regiones de producción en el país, la cual es un nivel de intermediación muy alto a lo largo de todos los actores involucrados, esto representa un gran problema en la claridad de información y en el establecimiento de los precios en el mercado (Osorio Cardona, 2003). Por ello, la gestión del control de costos a lo largo de la cadena se convierte en una actividad fundamental para tomar mejores decisiones en cada uno de los eslabones y de esta forma ser más competitivos en el mercado nacional e internacional.

6.2 Costos en la cadena de suministro del sector cítrícola en el mundo.

La gestión de los recursos que se realiza a lo largo de la cadena de suministro del sector cítrícola repercute directamente en los costos asociados a cada uno de los actores (eslabones) involucrados. Por ello, es importante destacar los costos que tengan impacto en el desarrollo de los procesos de cada eslabón para determinar un modelo de caracterización de la cadena de suministro del sector.

En Argentina para el año 2005 se necesitaron \$40 USD para obtener una tonelada de limón (\$6.000 USD por hectárea), sumado a otros \$44 USD para la cosecha (Natera Rivas & Batista Zamora, 2010). De igual forma, los costos de los rubros sanitarios y fertilización representan valores cercanos al 12% del total de los costos (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación, 2016).

Por otra parte, Néstor Molina (2016) realiza una inspección de los costos asumidos por los productores en Argentina al momento de llevar a cabo una cosecha de frutos cítricos en el que se destacan las inversiones correspondientes a agroquímicos y las tareas realizadas con mano de obra directa, la cual mayormente es realizada por personas pertenecientes al núcleo familiar. Por consiguiente, en el Apéndice 6 se describe el porcentaje del costo total por tonelada y kilo de cítricos de naranja, mandarina y limón para el año 2016 en Argentina.

De igual forma el rubro Mano de Obra permanente es del 0% para todos los cultivos, puesto que son los familiares quienes realizan las actividades presentes de este componente, caso opuesto a la Mano de Obra presente en la cosecha debido a que el personal es externo al núcleo familiar. Además, se define un costo final del valor unitario por kilo de \$2,81 USD Naranja, \$2,77USD Mandarina y \$2,70 USD para el limón teniendo en cuenta el costo del Empaque del producto (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Ministerio de Agroindustria de la Nación, 2016)

Por su parte, en Costa Rica se plantea una estructura de costos para el sector cítrico basada en la materia prima, insumos, mano de obra y costos indirectos asociados al producto (Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Agroindustria Rural, 2010). En este contexto, se plantea el análisis de los componentes que se encuentran asociados a los costos y que inciden en una planta de extracción y envasado de jugo natural de naranja pasteurizado, dentro de los que se destacan los **costos directos** conformado por la mano de obra directa (MOD), la cual se detalla con el personal requerido a lo largo de la línea de producción desarrollando labores de clasificación, selección, extracción, envasado, control de calidad y almacenamiento como se muestra en el Apéndice 7.

Además, Monge y Ponchner (1994) manifiestan que existen costos pertenecientes al eslabón de producción de cítricos en Costa Rica que no deben imputarse directamente al costo del producto. Por ello, en el Apéndice 8 se presentan los cargos que sus labores no pueden imputarse directamente al costo del producto.

Asimismo, en el Apéndice 9 se observa como el Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Agroindustria Rural (2010) plantea otros costos indirectos relacionados al sector cítrico en Costa Rica tales como el consumo de agua, mantenimiento, repuestos de equipos, combustibles,

lubricantes y consumo energético el cual es calculado mediante factores como el turno laboral y el valor KWH.

De igual manera, Natalia Amengual, Cecilia Carabio y Juliana Ferreira (2012) hacen una revisión de los costos más relevantes en las empresas exportadoras cítricas de Uruguay que poseen una integración vertical total en la que se desarrollan las actividades de quintas – cosecha – packing – comercio (mercado interno y externo) como se muestra en el Apéndice 10.

Al hablar de costos presentes en la cosecha de cítricos en Uruguay se hace referencia a costos de carácter variable debido a que los cambios en el cálculo de estos están directamente ligados al volumen de producción. En el Apéndice 11 se detallan los costos que participan en la cosecha.

Por otra parte, la segunda actividad que es asociada al proceso logístico de cítricos en Uruguay es el packing (Empacado), donde se mejora la apariencia y calidad de la fruta obtenida en la cosecha por medio de diferentes tratamientos y se define la forma de almacenamiento óptima para su posterior traslado a sus diferentes destinos como lo son mercado interno, mercado internacional y las industrias procesadoras (Torres Leal, 1996). Por ello, en el Apéndice 12 se detallan los costos presentes en el packing de cítricos en Uruguay.

En Nicaragua una planta de Acopio tiene como objetivo la recepción y almacenamiento de fruta fresca (Cítricos), esta actividad se ve sujeta a costos de transporte desde los productores a los centros de acopio y costos de almacenamiento debido a la logística con la cual se debe manejar el inventario de fruta que llega, al poseer un control de entrada y salida se evita que estas frutas se pierdan al ser almacenadas (Barrios Valle, 2010). En el Apéndice 13 se detallan los costos de equipos, materiales y mano de obra utilizada en distintos centros de acopio de Nicaragua con su respectivo peso porcentual.

En México los costos de producción para varios cítricos se encuentran agrupados por actividades en la que están presentes, José Ramos (Ramos Novelo, Rentabilidad de la citricultura, 2015) en su trabajo “Rentabilidad de la citricultura” realiza una agrupación para 3 estados productores de cítricos en México (Veracruz, Tamaulipas y Nuevo León) como se observa en el Apéndice 14.

Por otra parte, los costos de las empacadoras en México varían según el destino de la fruta, para el mercado nacional o internacional, en el caso del mercado nacional se tienen grandes supermercados o tiendas de gran capacidad para estos destinos las empacadoras solo aplican los procesos de selección, lavado, cepillado, encerado y empaquetado (Ramos Novelo, 2003). En el Apéndice 15 se explica a detalle la conformación de estos costos en el mercado nacional.

Por otra parte, los costos de las empacadoras en México varían según el destino de la fruta, una vez es sacada del productor y enviada al consumidor a un precio promedio de \$125,72 usd por tonelada, al comparar el costo total con el precio de venta el resultado es \$27,03 usd de utilidad para el intermediario (empacadora), esta utilidad es dejada de ganar por el productor al no poseer un proceso con mayor integración para la comercialización.

Para el caso del envío de fruta al mercado internacional se asume un costo mayor en los procesos que le añaden valor a la fruta como costos adicionales por fletes a las fronteras, gastos de aduanas, costos por intermediarios (Brokers), etc. En el Apéndice 16 se observan los costos adicionales al embalaje de la fruta al exterior.

De lo anterior, se observa una variación del costo total del empaquetado de los cítricos de \$59,2 usd producto de la diferencia del costo del empaque para el mercado internacional y nacional, esta diferencia se da por los controles sanitarios que deben poseer las frutas para el envío al exterior además del costo de los fletes.

Por otra parte, en Italia la producción de cítricos se encuentra dividida en 4 fases: preparación del suelo y plantación de árboles, crecimiento de árboles, plena producción y remoción de plantas (Pergola, y otros, 2003). En el Apéndice 17 se muestra la participación en el costo de las actividades que constituyen cada una de estas fases, cabe resaltar que estos modos de cultivo varían en el uso de algunos insumos y periodos de duración de sus operaciones. También, se detalla en la inclusión de los costos de producción el rubro de materiales que está conformado por insumos tales como: fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, combustible, agua y otros cultivos específicos, la mano de obra incluye el costo de los involucrados en la mano de obra, las cuotas y servicios incluyen maquinaria, equipo, costos de depreciación e intereses sobre el capital circulante y anticipado.

De la tabla anterior, los autores demuestran que la fase de plena producción es la más costosa debido a que esta fase representa el 90% del total de los costos de la etapa productiva. La actividad con mayor costo dentro de esta fase es la cosecha (recolección de fruta) que representa el 47,1% y 29,7% del costo total de la plena producción para el limón y la naranja respectivamente.

Los autores concluyen que el costo de la producción orgánica para el limón es 178.064\$ y para la naranja es 133.160\$ a comparación del costo convencional para el limón y naranja de 180.534\$ y 154.111€ respectivamente, por lo tanto, la producción orgánica presenta una mejor alternativa en la reducción de estos costos de producción.

Por otra parte, en España los costos relacionados a la cadena de suministro en el sector cítrico no siempre son decisivos ni excluyentes cuando se habla de la competitividad dentro del país, sin embargo, resulta ser un incentivo a la hora de realizar una inversión por parte de las grandes compañías.

El departamento de Economía y sociología Agraria en 2011 determina que los costos de producción de cítricos en España pueden ser fijos, variables y de oportunidad. En el Apéndice 18 se muestran los porcentajes atribuidos del costo total a cada factor que interviene en los distintos tipos de costos para la producción de cítricos en España.

Por consiguiente, los costos variables son los que representan en mayor proporción los costos asociados a la cadena de suministro, más específicamente, el eslabón de producción, del sector cítrico en España. Asimismo, Tragsatec (s.f) caracteriza la cadena de suministro del sector cítrico de España a razón de los costos involucrados en cada uno de sus eslabones. Uno de los aspectos más relevantes en el sector cítrico de España es que los costos de producción aportan el 15% del precio del producto final a pesar de que cuenta con el peso porcentual más alto al momento de detallar los costos de los eslabones de la cadena de suministro de este importante sector para el país (Delgado Muñoz, 2020).

De igual manera, en el trabajo presentado por Brotons et al. (2015) se presentan los costos asumidos por los productores de cítricos en una región de España. Estos costos fueron obtenidos a través de encuestas realizadas a productores y comercializadores de estas frutas los cuales fueron clasificados según el ejercicio de actividades que ejercía el productor dando como resultado dos tipos de productores. El primero encargado de la producción en huerto y el segundo un productor que asumía las operaciones del huerto además de comercializar él mismo la fruta, en el Apéndice 19 y 20 se observan los costos de actividades en la producción (costos fijos) y costos de la comercialización (costos variables) asumidas por el productor, adicionalmente al agricultor que comercializa se le añade el costo de desverdizado y el costo de recolección de la fruta que se realiza en dos momentos, estos últimos costos disminuyen a medida que avanza el tiempo y son

considerados variables (Brotons, Manera, Conesa, & Porras, 2015; Brotons, Manera, Conesa, & Porras, 2015).

En Estados Unidos, O'Connell, Kallsen, Klonsky y Moura (2010) muestran los costos efectivos y no efectivos para establecer un huerto de limón como se muestra en Apéndices 21 y 22.

De acuerdo con la tabla anterior los costos de plantación y de cosecha corresponde al 76% del costo total del establecimiento de un huerto productivo de limones. Para la descripción de cada uno de estos costos ver anexo 2.

Además, O'Connell, Kallsen, Klonsky y Moura (2010) los costos generales no monetarios son los costos de recuperación de capital para equipos y otras inversiones agrícolas como:

- **Costos de recuperación de capital.** Es la depreciación anual y el costo de interés de una inversión de capital es decir el dinero que es necesario para recuperar la diferencia entre el precio de compra y el valor de rescate (capital no recuperado), este valor de rescate se refiere al valor restante de cualquier inversión en los últimos años de su vida útil.
- **Factor de recuperación de capital.** Es el costo de amortización de la maquinaria (pago anual).
- **Sistemas de riego.** Incluye el costo de bombas, sistemas de filtración, mangueras, emisores e instalación, estos sistemas tienen una vida útil estimada en 40 años de los cuales es sugerible realizar un mantenimiento cada 10 años a las piezas que se encuentran por encima de la superficie de producción.
- **Tierra.** Costo del terreno del huerto
- **Edificio.** Costo de la construcción de la tienda
- **Herramientas.** Incluye herramientas manuales y/o de campo como podas.

- **El equipo.** Estos costos están divididos en tres partes: gastos generales no monetarios, gastos en efectivo y costos operativos.

De igual forma, Price & Cantrell (2020) realizaron una inspección de los costos fijos y variables presentes en la producción de cítricos satsuma en la región de Georgia, este interés por este tipo de cítrico surge particularmente por sus características de producción constante y tolerancia al frío. Estos costos variables de la producción se presentan en el Apéndice 23.

Por otra parte, los costos fijos de la producción incluyen rubros como equipo, irrigación, tractor, costos de establecimiento entre otros como se muestra en el Apéndice 24.

De otra manera, en la investigación respecto a los costos asociados al eslabón de producción de la cadena de cítricos en Turquía se dividen en fijos y variables. Estos costos son asociados al tipo de practica realizada por los citricultores, es decir, si son buenas prácticas los costos variables representan el 61,24% y los costos fijos el 38,76% del costo total de la producción, mientras que si se realizan malas prácticas de producción los costos variables representan el 60,7% y los costos fijos el 39,3% (Yilmaz, Gul, Akkoyun, Aydin, & Bagili, 2017).. De igual manera, en el Apéndice 25 se detallan los costos presentes en el primer eslabón de la cadena de suministros de cítricos en Turquía, es decir, la producción.

Para entender mejor como está adaptado el sistema de comercialización dentro de la cadena de suministro del sector citrícola Cutile Quispe (2006) en su estudio de comercialización de cítricos de los productores en el mercado de Bolivia plantea que la participación del productor es de forma individual, no se cuenta con una organización por parte de estos, lo que ocasiona una variación de precios lo cual influye directamente en dejar un hueco de desinformación sobre los precios estándar que son aprovechados por intermediarios causándoles bajones en sus precios de ventas. Estos intermediarios fueron identificados como mayoristas y minoristas, los cuales son los causantes de

vender directamente al consumidor según la oferta que se les presente siendo estas utilidades mucho mayores que la de los productores, en este caso se evidencia que en la zona de estudio (Taipiplaya) el 83% de los productores venden su mercancía directamente en el mercado mientras que un 9% entrega a los transportistas y un 8% prefiere entregarlo en un centro de acopio, también se evidencio que en algunas ocasiones los productores rompen esta línea de comercialización al ser ellos mismos quienes ofertan sus productos en el mercado.

Por parte de los productores la venta a los mayoristas se da bajo dos modalidades que son venta corriente en la cual los cítricos van de diferentes tamaños a un solo precio o venta por selección de la cual el precio varía en función del tamaño, en su mayoría el 98% de los productores vende bajo la modalidad venta corriente respecto a un 2% que vende bajo la modalidad de selección, esta preferencia de los productores se debe a factores como el poco tiempo para realizar la selección, falta de procesos estandarizados para garantizar una media promedio del tamaño del cítrico y debido a la perdida de textura y color al realizar este proceso de selección. De igual manera, es importante resaltar que en la comercialización de la mercancía del productor existen dos formas de pago de parte de los intermediarios hacia los productores, la más común es de contado sobre la cual el 90% de los productores prefiere vender mientras que un 10% recibe el pago a crédito una vez el intermediario venda la mercancía.

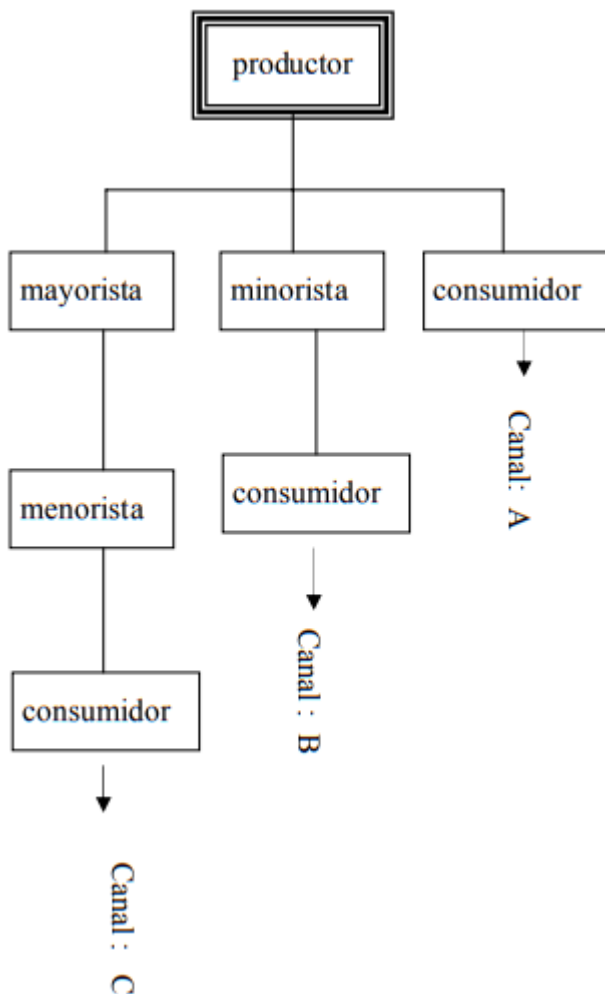
Los costos más comunes asumidos en la comercialización se deben al transporte dentro del cual se engloban los materiales utilizados para el transporte de la fruta, los contratos de despacho acordados por el productor según la temporada de oferta y demanda, una mala cosecha la cual influye directamente en la calidad debido al caso en el que por alguna razón durante la recolecta la fruta hubiese sido dañada, el empaque debido a la deformación que las frutas sufren a causa de la falta de espacio, estos problemas afectan en un principio a los productores, pero los

intermediarios que le venden directamente al consumidor asumen uno de los riesgos más grandes debido a la pérdida de fruta en su punto de venta por rotación.

De este estudio se definió los canales de comercialización que se observaron durante la distribución de cítricos como se muestra en la figura 10.

Figura 10.

Canales de comercialización



Tomado de (Cutile Quispe, 2006)

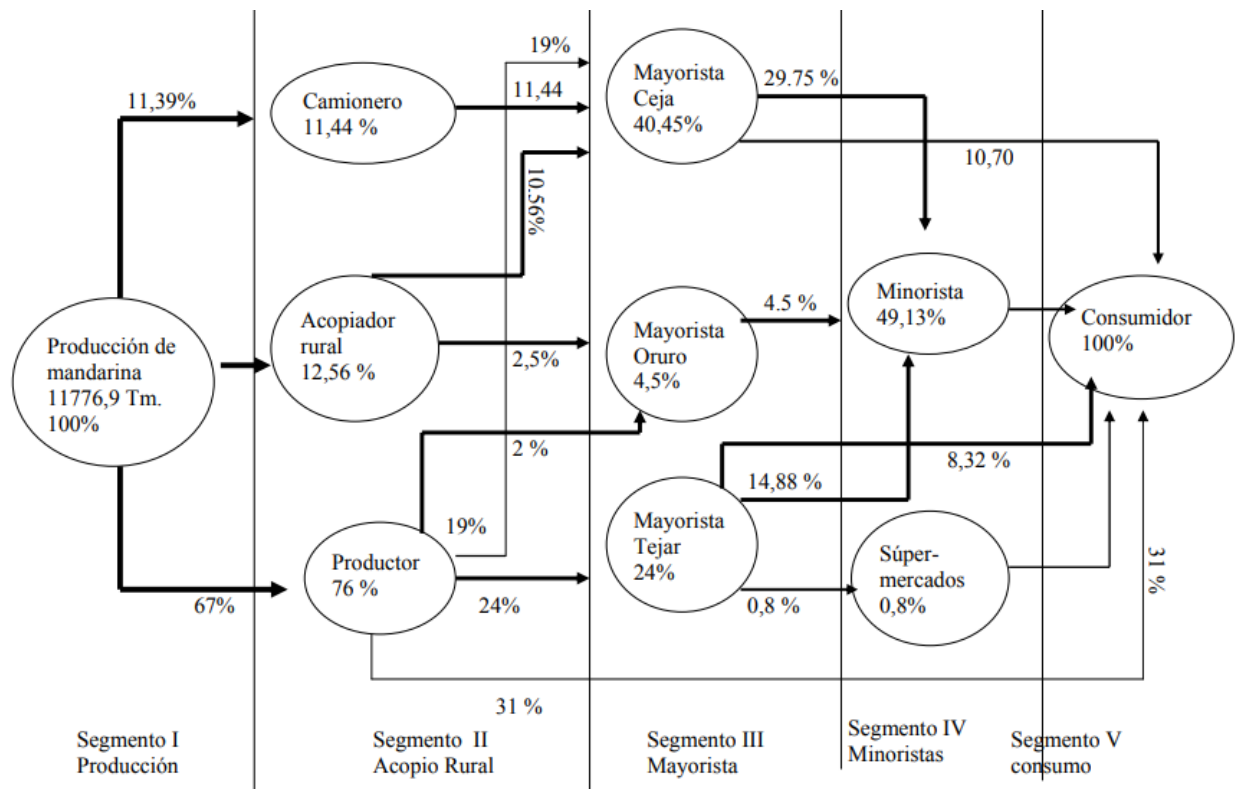
De la figura anterior se tiene que en el canal A se encuentran los productores que poseen puntos de venta fijos en tiendas o en plazas, el canal B que incorpora al intermediario conocido

como minorista su distribución se da en tiendas, supermercados de barrios o plazas y el canal C que involucra a los mayoristas cuya función es comprar a pequeños productores y vender a los minoristas, este canal es a su vez es el canal más complejo de todos.

A continuación, en la figura 11 se pretende mostrar cómo es la participación de cada uno de estos agentes dentro de la comercialización de estos cítricos.

Figura 11.

Actores dentro de la comercialización



Nota: Tomado de Cutile Quispe 2006

En la figura 11 se observa como para el caso de la comercialización de la mandarina común el 49% de la se da por los minoristas, el 20% es producto de los mayoristas y un 31% obtenido por los productores.

Luego de comprender los agentes y el flujo del producto en la comercialización de los cítricos, se realiza una inspección de los costos que se tienen en cuenta en la realización de las operaciones

de esta etapa de comercializar, en el Apéndice 26 se observan algunos de estos costos y su participación por cada uno de los agentes explicados anteriormente.

De la tabla 41 se observa que en la comercialización de mandarina desde el productor hasta el consumidor el precio final es de aproximadamente \$74.006, cerca del 44,44% de margen respecto a la venta ya que la ganancia es de \$32.892. Debido al proceso productivo, es evidente que las ganancias para los agricultores sería mayor en el caso de la venta directa al consumidor, pero por sus ocupaciones en sus labores hace que tengan poca acción en esta área, es por tal razón que el beneficio de los intermediarios aumenta en la medida que las negociaciones mantengan un control respecto el precio de venta del productor.

En el trabajo propuesto por Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) se expone la problemática en la comercialización tradicional de cítricos a través de la identificación de una propuesta de comercialización de la Naranja en la región Acateno - Hueytamalco. En este estudio primero se identificó una desigualdad en la distribución de hectáreas por productor donde cerca del 73% de los productores poseen el 23% de estas hectáreas y un 3,5% son poseedores del 40% de la superficie. Por el lado de los costos se muestra un aumento en el costo de los jornales debido a que cerca del 70% de estas hectáreas se encuentra sobre laderas (pendientes montañosas) haciendo más difícil la tecnificación de algunos procesos, solo el 22% de estas hectáreas cuenta con procesos tecnificados.

La comercialización de la naranja en esta zona se da principalmente de dos formas, primero y en mayor medida se da la venta de futo en el árbol 76% de productores se deciden por este modelo tradicional de comercialización del cual el intermediario tiene una gran participación, siendo este último quien destina un 52% de naranja al mercado en fresco por encima de la industria, luego se tiene el comercio de la naranja directamente en los mercados lo que produce en el 24% de los

productores de estas zonas un incremento en el costo de cosecha, selección, lavado, empaquetado y transporte.

Luego de una descripción de lo observado por Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) en su investigación concluyen que el modelo tradicional de comercialización de cítricos en esta región tiene una fuerte concentración debido a aspectos como:

- La falta de interés del productor por crear nuevos modelos de comercialización
- Desconocimiento en estrategias de mercadotecnia
- Baja calidad del producto
- Problemas fitosanitarios
- Bajos recursos económicos
- No contar con un gremio organizado
- Gran poder de decisión de los intermediarios

De lo anterior, se aprecia las razones por la cual el intermediario posee gran poder de decisión en la comercialización de cítricos, en este estudio se muestran 3 tipos de intermediarios:

Intermediario Regional: Son aquellos que van directamente a los cultivos del productor asumen el costo de selección, corte y fletes.

Intermediario en centro de acopio: Este les compra a productores y otros intermediarios para luego llegar al consumidor final en los centros de acopio.

Intermediario en Central de abastos: Estos son los intermediarios que realizan sus compras directamente en los centros de acopio para luego vender a los minoristas, asumen el costo de selección, lavado, encerado, fletes y almacenamiento.

A continuación, se muestra en el Apéndice 27 el margen de comercialización de los diferentes intermediarios hasta llegar al consumidor final y en el Apéndice 28 el margen de comercialización de un productor con pocos intermediarios.

A lo referente del Margen de ganancia del productor el cual por el exceso de intermediarios resulta ganando el 7,6% del precio final al consumidor, en contraste a este caso se presenta en la tabla 50 a un productor que invierte en el proceso de comercialización asumiendo los costos de selección, acondicionamiento, transporte y empaçado del cítrico para llevarlo directamente como proveedor directo a tiendas de autoservicio como el caso de Gigante se obtendría un 48.57% de participación del precio de venta al consumidor.

De lo anterior, se aprecia que el productor no hace diferenciación de la calidad de la fruta a la hora de vender en el huerto, lo que es aprovechado por los intermediarios al momento de vender esta fruta. Un análisis de las utilidades de los productores para esta región dio a conocer que cerca del 51% no presentan utilidad al restar los costos de las ventas de las ventas brutas.

Esta investigación concluye en una propuesta de comercialización de naranja que consiste en la eliminación de los intermediarios a través del compromiso de los productores de volverse proveedor neto de tres tipos de mercados diferentes:

- **Mercado de cadenas de servicio:** En este mercado se encuentra el mayor margen de ganancia para el productor, pero tiene como requisito que este asuma el manejo de un gran volumen de mercancía adicional a esto debe asumir los costos de cosecha, selección de la fruta de mejor calidad, lavado, encerado, empaque, pesado y transporte hasta las tiendas de autoservicio asumiendo el personal para el descargue.
- **Mercado regional:** Este es el segundo mejor mercado ya que no es necesario incurrir en costos de selección de fruta debido a que no son tan exigentes como las cadenas de

autoservicio, pero se debe asumir los costos de cosecha, pesado y transporte hasta su destino.

- **La Industria:** Este último mercado es al cual el productor debe destinar esa fruta manchada o dañada ya que para sus procesos no es necesario que la fruta sea de una alta calidad, por este motivo este mercado paga al menor precio, aún así sigue siendo un buen destino para esa fruta que no sería aceptada en el mercado en fresco, los productores deben asumir de igual manera los costos de cosecha, pesado y transporte.

Esta propuesta explicada anteriormente y sus destinos de comercialización muestran que el productor al seleccionar uno de estos mercados o el conjunto de estos mercados determinados por las diferentes calidades de frutas que puedan recolectar daría como resultado un aumento del ingreso del 47,16%, estos problemas en la calidad de la fruta se dan desde la falta de satisfacción de la demanda, poca tecnificación en la producción hasta la baja inversión en huerto debido a la variación del precio final al consumidor y el poco poder de influencia en este precio final por la modalidad de venta de fruto en el árbol (Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia, 2005).

7. Caracterización de la cadena de suministro

La caracterización de la cadena de suministro del sector cítrico en Santander se realizó a partir de la adaptación de las etapas planteadas por Lambert. et all (2015), las cuales fueron:

- Definición de los elementos de la cadena
- Recopilación y procesamiento de información secundaria
- Análisis de información y reporte
- Determinación de factores de costo relevante

- Caracterización de la cadena

7.1 Definición de los elementos de la cadena

Según Lambert, García-Dastugue & Croxton, (2005) “todo estudio enfocado a caracterizar una cadena de suministro implica, desde el enfoque de procesos, la revisión de tres etapas básicas: la etapa de proveeduría, producción y distribución” (p. 22) citado en Lambert, et al (2015).

Así, se inicia con la etapa de recopilación de datos secundarios para la caracterización de la cadena de suministro en el sector citrícola de Santander y sus costos asociados, los eslabones a identificar se agruparon en esas tres grandes etapas que conforman todo el esquema general de la cadena. Además, dado que no se encontró información puntual para el departamento en su totalidad, se asume que el comportamiento a nivel nacional se presenta de igual forma en el departamento y se toman datos de las demás regiones para complementar la información.

7.2 Recolección y análisis de la información secundaria

La gobernación de Santander en su plan de extensión Agropecuaria PDEA (2020), detallan el estudio realizado respecto a las cadenas de suministros priorizadas en las cuales se observa el destino de los cítricos en el departamento por parte de los productores, para el autoconsumo se destina el 42%, por otra parte, la venta directa en la plaza de mercado y la venta a un intermediario representa 89,3% y 89,3% respectivamente. Además, se evidencia la falta de asociatividad de los productores ya que solo el 17% de ellos se encuentran agrupados, un 32% de los agricultores

cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar sus actividades y a esto se suma un 53% de productores que cuentan con maquinaria para desarrollar sus labores.

En Simacota municipio ubicado en el departamento de Santander, reconocidos por la calidad de sus suelos para la cosecha y la producción de cítricos que forman parte de su desarrollo económico, cuentan con un aproximado de 430 ha sembradas entre mandarina (arrayana, israelí y lisa), limón (lima acida, Tahití y común), y naranja (valencia y tánguelo). Aunque, su producción es buena y tiende a aumentar esta se ve afectada por la disminución del precio de venta, ya que este no compensa los costos de implementación del cultivo, labores de siembra y cosecha, todo esto a causa de una sobreoferta del producto, a lo que muchos productores prefieren dejar sus productos en los árboles y esperar las temporadas de escasez en donde la canastilla de mandarina (20kg) pasa de valer \$5.000 a \$35.000, la canastilla de naranja de \$6.000 a \$45.000 y la canastilla del limón de \$5.000 a \$25.000, con el peligro de que esta fruta se pierda antes de venderse un hecho que ya sucede pues se tienen registros de una pérdida total del 30% de la producción aproximadamente (Colciencias, 2017).

El documento Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017), describe la gran problemática de los agricultores al no tener un control de los procesos de comercialización, de esta manera los intermediarios se aprovechan del desconocimiento del productor que no cuenta con la información necesaria para establecer dichos precios, por lo que estos intermediarios quienes recolectan el 40% de la producción determinan las condiciones de comercialización, los plazos de pago y la logística de entrega de la mercancía. Esto, produce algunos inconvenientes para el productor debido a posibles retrasos en los pagos a causa de “daños” en el producto o que un intermediario se retracte de la compra una vez el agricultor ya recolectó la fruta, a esto se le suma que el productor no le da un valor agregado al producto. De lo anterior, se describen los costos asumidos por el productor

de cítricos como el transporte cuyo costo es de \$1.000 por canastilla desde la vereda a la plaza del pueblo, el coste de recolección el cual se da de dos maneras pagos por jornal \$35.000 y por canastilla recolectada \$1.000.

Por otro lado, para el departamento de Santander se estima que las plantaciones de lima Tahití representan aproximadamente el 66% del total de los costos totales y una disminución de un 3% en los siguientes 5 años. A continuación, se muestra en la tabla 15 los costos presentes y los ingresos para un establecimiento y el respectivo mantenimiento de la producción de lima Tahití en Santander.

Tabla 15.

Costos establecimiento y mantenimiento producción

Costos	Establecimiento (Cop)	Mantenimiento (5 años)
Mano de obra	1.818.000	2.196.000
Insumos	923.000	976.000
Otros costos	218.000	393.000
Costos indirectos	1.522.300	1.651.600
Total	4.481.300	5.216.000
Ingresos	0	8.000.000
Ingresos netos	-4.481.300	2.783.400

Tomado de (Galvis Pinzón, 2019)

A partir del tercer año, se presentan ingresos estables para las plantaciones de Lima Tahití el cual obtiene como resultado tasas de rentabilidad competitivas al mercado. Por otra parte, se observa que el principal componente de costo es la mano de obra en estas plantaciones al igual que los insumos. En la tabla 16 se elabora una descripción de las actividades que conforman estos costos.

Tabla 16.*Costos en las plantaciones*

Concepto	Unidad
1. Labores de cultivo	
Tala y limpieza lote	Jornal
Trazado y ahoyado	Jornal
Aplicación correctivos	Jornal
Transporte material	Jornal
Plateo arbolitos	Jornal
Control malezas (guadaña)	Jornal
Control sanitario	Jornal
Podas	Jornal
Aplicación riego	Jornal
Mantenimiento maquinaria y equipo	Jornal
Cosecha	Jornal
Clasificación y empaque	Jornal
2. Insumos	
Plántulas	Unidad
Fertilizantes químicos	Bultos
Materia orgánica	Bultos
Cal	Bultos
Insecticida	Litro
Fungicida	Kg
Manguera de riego	Metros
Empaques	Canastas
Herramientas	Unidades

Tomado de (Galvis Pinzón, 2019)

Para Santander, la producción de lima Tahití representa un gran potencial en el aumento de las exportaciones, este mensaje se ha tomado muy en serio ya que la producción de este cítrico paso de 650 toneladas en el año 2000 a 9500 toneladas para el 2004 con una mejora en la variación por medio de la tecnificación y un alto nivel tecnológico en su producción se logra una productividad del 380% pasando de 2.5 a 25 Ton/Ha. En contraposición, existe una disminución en la producción tradicional de la cual se ven afectados cítricos como la naranja Valencia debido a diversos

problemas sanitarios. A continuación, la tabla 17 se observa la participación de los costos operativos y fijos respecto el coste total de producción de la naranja Valencia.

Tabla 17.

Costos de producción de Naranja Valencia

Concepto	Valor 1 año	% del costo
Quema (Roundup)	\$ 13.750	0,46%
Correctivos	\$ 562.400	18,97%
Plántulas	\$ 728.000	24,55%
Insumos Instalación	\$ 1.304.150	43,98%
Labores Instalación	\$ 368.000	12,41%
Instalación	\$ 1.672.150	56,39%
Gallinaza	\$ 37.440	1,26%
Fertilizantes químicos	\$ 95.628	3,23%
Roto speed	\$ 56.000	1,89%
Roundup	\$ 41.250	1,39%
Lorsban	\$ 14.350	0,48%
Roxion 40 EC	\$ 12.950	0,44%
Melaza (bulto x 30 kilos)	\$ -	0,00%
Jabón polvo	\$ -	0,00%
Ridomé (sobre 375 gr)	\$ -	0,00%
Dithane	\$ 17.613	0,59%
Aceite agrícola	\$ -	0,00%
Transporte insumos	\$ 131.400	4,43%
Depreciación herramientas	\$ 20.000	0,67%
Insumos sostenimiento	\$ 426.631	14,39%
Labores sostenimiento	\$ 339.400	11,45%
Sostenimiento	\$ 766.031	25,83%
Recolección		0,00%
Acopio en el lote		0,00%
Transporte interno del fruto		0,00%
Canastillas		0,00%
Acondicionamiento fruto		0,00%
Transporte fruto (al mercado)		0,00%
Total costo operativo	\$ 2.438.181	82,23%
Arriendo	\$ 170.000	5,73%
Asistencia técnica	\$ 30.000	1,01%
Intereses instalación	\$ 141.017	4,76%
Intereses sostenimiento	\$ 63.989	2,16%
Administración	\$ 121.909	4,11%

Concepto	Valor 1 año	% del costo
Total costo fijo	\$ 526.915	17,77%
Total costo de producción	\$ 2.965.096	100,00%

Tomado de (Galvis Pinzón, 2019)

A continuación, se abordan los rubros asociados al costo en el que incurren los productores de lima ácida Tahití, en este informe se asume la actividad de los productores como netamente productiva ya que dejan los procesos de clasificación y maquila a un tercero para su posterior exportación. La infraestructura de los costos se plantea de dos maneras, en la primera el productor produce su producto dirigido al mercado nacional y corresponde a una inversión mínima y la segunda corresponde a los productores cuyo objetivo es la exportación considerándose así un costo de inversión máximo. De igual manera, se realiza una comparativas entre los departamentos de Santander y Tolima respecto al cómo se estructuran los costos (ver tabla 18).

Tabla 18.

Costos de infraestructura

Santander	Tolima
Herramientas para el manejo del cultivo	Centro de acopio y selección de fruta
Almacén de insumos	Almacén de insumos
Centro de acopio	Almacén de herramientas
Zona de reciclaje	Infraestructura para riego
Almacén de herramientas	Comedores, baños, vestidores para trabajadores
Sistema de riego	Oficinas administrativas
	Enramada para maquinaria
	Tractor
	Herramientas
	Sistema de riego por goteo

Tomado de (Murcia Riaño, 2020)

Para Santander se calculó un costo aproximado de \$10.689.500 (COP) por hectárea que incluye el sistema de riego y las herramientas para el manejo. Por otro lado, los costos de inversión para Tolima están divididos en la infraestructura y la implementación del cultivo (hasta el proceso de siembra), estimando un costo de inversión promedio de \$13.300.000 (COP).

Los costos operativos que comprenden las actividades de siembra y mantenimiento del cultivo se presentan en la tabla 19. Estos procesos requieren mano de obra, insumos, maquinaria, etc.

Tabla 19.

Costos operativos

Costos operativos	Santander	Tolima
Plántulas	En vivero: 3.000-3.500 COP.	En vivero: 6.000 COP En finca: 7.000 COP
Flete por transporte plántulas	60.000 COP para 250-300 plántulas.	1.000 COP por plántula.
Insumos	Promedio: 6.000.000-7.000.000 COP por hectárea.	Promedio: 8.000.000-15.000.000 COP por hectárea.
Mano de obra	3.500.000-4.500.000 COP.	3 personas/3 días para siembra: 200.000 COP en promedio. Costo de ahoyado: 800 COP por unidad.
Contratación de servicios	Mano de obra extra (de ser necesaria): 36.000 COP al día.	Subsolado: 150.000 COP por hectárea promedio. No obstante, algunos productores cuentan con tractor y mano de obra.

Tomado de (Murcia Riaño, 2020)

Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra. Además, factores como el flete pueden presentar variación de acuerdo a las distancias entre la finca y los viveros al igual que los insumos se pueden ver afectados por la disponibilidad de estos en su momento.

En el estudio realizado por Lizarazo Guerron & Sierra Cubillos (2020), se realizó un análisis de viabilidad para determinar la factibilidad de la creación de una planta comercializadora y procesadora de frutas cítricas en el Municipio de Guapota ubicado en el departamento de Santander, a través del estudio de las etapas de producción, comercialización, indicadores económicos y costos que se presenten en la creación y desarrollo de las actividades de estas

empresas, se concluye que este proyecto es viable en la medida que se aprovechen las cosechas familiares de las fincas aledañas.

De lo anterior, se identificó la relevancia de recopilar la información de los costos analizados en la inversión y el desarrollo de la producción. A continuación, en la tabla 20 se contemplan los costos de inversión en una planta procesadora.

Tabla 20.

Costos de producción y procesamiento

Ítem	Costo	Porcentaje de inversión
1	Terreno de la finca	23,2%
2	Furgón de transporte de alimentos cerrado, refrigerador	10,6%
3	Canastillas plásticas	0,1%
4	Máquina para el lavado y selección de frutas	2,4%
5	Máquina extractora de cítricos	2,0%
6	Proceso de conservación (refrigeración)	51,5%
7	Empaque comercialización (envase plástico)	9,0%
8	Equipos de oficinas	0,4%
9	Gastos notariales y de registro Invima	0,7%
Inversión total		100%

Adaptado de (Lizarazo Guerron & Sierra Cubillos, 2020).

El costo de la inversión presenta variaciones según la fuente de la inversión con el que se cuente para cada uno de estos costos, es decir, si la fuente es propia o si el costo proviene de un crédito, en el caso de los costos evaluados el 44% de estos es de fuente propia en este grupo entra el terreno, furgón, canastilla, empaque, equipos de oficina y los gastos de registros. Para el costo restante, se asumen los créditos que el gobierno y bancos disponen para pequeñas y medianas empresas, con los cuales se busca asumir la financiación de los insumos para la producción, las actividades de transformación como maquinaria y la comercialización.

Para los costos de producción se tiene en cuenta que el estudio se realizó para una empresa familiar que dispone ella misma de su producción contando con más de 200 árboles y una cosecha en promedio de 100 frutos cada uno, adicional a esto, las fincas familiares de sus vecinos

contribuyen a la recolección de dicho fruto para su posterior transformación. A continuación, en la tabla 21 se observan los costos de producción de los tres cítricos a producir.

Tabla 21.

Costo de producción

Costo	Tipo de materia prima o insumo	Valor por unidad (COP)	Porcentaje de participación
Materia prima	Fruto naranja	\$1.950	22,4%
	Fruto mandarina	\$2.200	25,3%
	Fruto limón	\$1.500	17,3%
	Envase x3	\$1.015 (\$3.045)	35,0%
Total		\$8.695	100%

Adaptado de (Lizarazo Guerron & Sierra Cubillos, 2020)

La mano de obra presente en todo el proceso de transformación de la fruta se observa en la tabla 22 en la cual los cálculos de los sueldos se toman del SMLV + Prestaciones de ley + Auxilio de transporte.

Tabla 22.

Costo mano de obra directa

Costo	Cargos de mano de obra directa	Valor por unidad (COP)	Porcentaje de participación
M.O directa	Recolectores de fruta	\$35.740.883	33,3%
	Personal para el lavado y clasificación de frutas	\$35.740.883	33,3%
	Operario maquinaria	\$17.870.441	16,7%
	Auxiliar empaques	\$17.870.441	16,7%
Nomina anual total		\$107.222.648	100%

Adaptado de (Lizarazo Guerron & Sierra Cubillos, 2020).

Para Cuervo Garcia, Perez Castañeda, & Rivero Benavidez (2011) el gran problema que se encuentra presente en la cadena de suministros del sector cítrícola se debe a la falta de centros de acopio en los municipios del departamento de Santander, el cual genera la proliferación de diferentes actores (comerciantes) que ocasionan sobrecostos en el producto final.

Los Distribuidores, tienen como principal función el comercio, por esta razón, los costos a evaluar son los costos de ventas que están compuestos por mano de obra, empaque, transporte, gastos administrativo y venta, servicios públicos, viáticos, publicidad, costos indirectos de fabricación (CIF), maquinaria y equipo, muebles y vehículos como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23.

Costos de un distribuidor

Costos de ventas	Descripción
	Salario
	Dotación
Costo mano de obra directa	Subsidio de transporte
	Prestaciones sociales
	Parafiscales
Costo insumo	Empaque (Bolsas)
	Transporte
	Gastos administrativos y ventas
	Salario básico
	Dotación
	Subsidio de transporte
Transporte	Prestaciones sociales
	Parafiscales
	Servicios públicos
	Viáticos
	Publicidad
	Otros
	Arrendamiento
	Depreciación
Costos indirectos de fabricación CIF	Servicios públicos
	Fletes
	Empaque
	Cuarto frío
	Góndolas y estibas
	Básculas
Maquinaria	Software y hardware de caja
	Canastilla para transportar el producto
	Carretilla
	Canastas para el comprador
Muebles punto de venta	Mueble punto de pago- sillas
	Muebles de oficina
Muebles de oficina	Equipos de computo
	Archivadores
Vehículos	Camiones para transportar mercancía

Adaptado de (Cuervo Garcia, Perez Castañeda, & Rivero Benavidez, 2011)

Luego de la descripción de los componentes de cada uno de estos grupos de costos en la tabla 24 se observa el porcentaje de participación de estos en la actividad económica del distribuidor.

Tabla 24.

Participación costos de un distribuidor

Costo	Participación del costo unitario en %
Mano de obra directa	5,26%
Materia prima	81,62%
Insumo	0,26%
Transporte	3,75%
Gastos admón. y ventas	3,28%
CIF	5,83%
Total costo	100%

Adaptado de (Cuervo Garcia, Perez Castañeda, & Rivero Benavidez, 2011) *El cálculo se hace

respecto al costo asumido por cada rubro en un kilogramo

En el plan de producción de una planta procesadora de cítricos COMERVIPC COMPANY S.A.S se muestran los costos de los procesos de producción, los cuales se extraerán para analizarlos en esta sección.

A continuación, en la tabla 25 se observan los costos del producto los cuales están conformados por materia prima y otros costos asociados.

Tabla 25.

Costos del producto

Descripción Costo	Participación costos
Costo por hora de producción	
Operario de materia prima	9%
Operario planta	18%
Operario calidad y empaque	18%
Costo de materia prima por unidad	
Fruta cítrica	7%
Contenedor	2%
Descripción Costo	Participación costos
Otros costos	

Mantener/unidad	1%
Penalización/unidad	9%
Subcontratar/unidad	36%
Total	100%

Tomado de (Chacón Garrido, 2018)

El costo de la fruta se da a partir de la oferta vigente en la finca, el costo del contenedor se calcula a partir de la cotización en diferentes proveedores, para el costos de mantener se hace a partir del volumen y el costo que este presenta en sus instalaciones de almacenamiento, el costo de penalización se da a través del análisis de la pérdida de una venta o cliente al no poder responder a su solicitud y el costo de subcontratación se da a través de un análisis de empresas que cuenten con esa misma línea de producción dentro de sus procesos.

Otros costos que se encuentran son lo correspondiente al personal y la infraestructura como se muestra en la tabla 26.

Tabla 26.

Costo del personal y la infraestructura

Costos
Personal administrativo
Personal de ventas
Arriendos
Agua
Luz
Teléfono
Contratación
Despido
Operario inactivo
Tomado de (Chacón Garrido, 2018)

Nota: Estos costos del personal se tomaron del software de nómina de la empresa COMERVIPC COMPANY S.A.S, los costos de servicios e infraestructura se toman de la contabilidad y por último la estimación de los costos de contratación, despido e inactividad se toman del análisis a otras empresas para realizar dicha ponderación.

Martínez, Rojas, & Gómez (2020) examinan la importancia de la contabilidad agropecuaria como instrumento para la toma de decisiones por medio de la recolección de información de las actividades agrícolas realizadas en la hacienda hasta la obtención de los estados financieros. Para esto se definen los factores fundamentales que intervienen en la obtención de los productos en el proceso productivo, tales como la Tierra sobre la cual se desarrollan los demás factores de producción como materia prima, insumos, mano de obra, infraestructura, etc. Por otro lado, el trabajo el cual representa los diferentes tipos de mano de obra tanto la familiar como la contratada, el trabajo animal, trabajo de máquina y el trabajo de investigación de campo. De igual manera, el capital con el que cuenta el productor ya sean recursos económicos y financieros para el correcto desarrollo de los procesos de producción.

La investigación se llevó a cabo en el Municipio de Girón, para una finca de 15 hectáreas ubicada en la Vereda de Acapulco. A continuación, en la tabla 27 se describe cada uno de los costos por actividad.

Tabla 27.

Costos por actividad

Costos	Descripción
Sistema de riego manual y Sistema de riego tecnificado	Se realiza cada 15 día y se utilizan en promedio 20 galones por árbol
Cuidados de los cultivos	La Pollinaza que se aplica cada 6 meses, 1 bulto por árbol y el abono químico el cual se utiliza 1 libra por árbol, Compra de fertilizante
Calidad del producto	La poda se realiza cada vez que sea necesaria para mantener el corte de los árboles
Mano de obra	El pago a los trabajadores por labores de riego
Financieros	La finca en la actualidad no cuenta con registro ni control de gastos, además se tiene

Costos

Descripción

Compra de árboles en condiciones para trasplantar	conocimiento de la adquisición de un crédito bancarios para el desarrollo de sus labores.
Tutorado o adecuación de la planta para su crecimiento	Plantas compradas en viveros certificados bajo normas de calidad y viveros no certificados.
Otros e imprevistos	Instalar soporte de las plantas
	Para gastos adicionales provenientes de la producción.

Tomado de (Martínez Martínez, Rojas Mantilla, & Gómez Zambrano)

Por otro lado, en cuanto a las exportaciones, estas forman un aspecto clave en el desarrollo de la agroindustria del departamento de Santander, obteniendo de esta manera una oportunidad de internacionalizar los productos del agricultor colombiano. Afanador González (2021) plantea una propuesta de diseño de una guía de exportación para los futuros exportadores del limón Tahití en Santander.

En la guía planteada anteriormente, se realiza una observación de los costos asumidos por los exportadores en el momento de comercializar su producto de forma internacional, por tal razón, es importante entender los tres trayectos por los que debe pasar la mercancía para lograr llegar a su destino: la logística de distribución dentro del país exportador, luego el transporte internacional y por último la logística en el país importador.

Los costos de distribución física internacional, deben contar con la información del producto del embarque, la forma de pago, los terminos de negociación internacional llamados ICOTERMS, la moneda de cambio y el tipo de cambio al cual se realizará dicha negociación, en la tabla 28 se analiza la matriz de costos de la exportación del limón Tahití desde el departamento de Santander a un país proveniente de Europa (Holanda).

Tabla 28.*Costos de exportación*

Costos de exportación	% Participación
Embalaje	30,6%
Certificado de origen	20,1%
Manipuleo local exportador	3,2%
Transporte hasta el punto de embarque	17,9%
Seguro nacional	2,5%
Documentación	3,2%
Almacenamiento interno	3,2%
Manipuleo preembarque	2,6%
Manipuleo embarque	5,1%
Bancario	3,6%
Agentes	4,1%
Administrativos	6%
Capital-Inventario	0,7%
COSTO DE LA DFI PAÍS EXPORTADOR	103%
Transporte internacional	58,2%
Seguro internacional	1,8%
Desembarque	2,4%
Costo capital-inventario	0,5%
COSTO DE LA DFI EN TRANSITO INTERNACIONAL	165,8%
Transporte lugar destino del comprador	13,8%
Almacenamiento	1,9%
Seguro país externo	1,1%
Documentación	3,3%
Aduanas (impuestos)	11,6%
Iva	19,1%
Gastos portuarios	8,7%
Agentes	3,8%
Bancarios	15,9%
Administrativos	2,4%
Capital-Inventario	0,3%
COSTO DE LA DFI PAÍS IMPORTADOR	247,9%

Tomado de (Afanador González, 2021)

Esta matriz permite la identificación de los costos operativos necesarios para el desplazamiento de los cítricos desde el punto de despacho hasta su destino en el extranjero, se observa que los costos más altos son pertenecientes al embalaje, el transporte internacional y los impuestos.

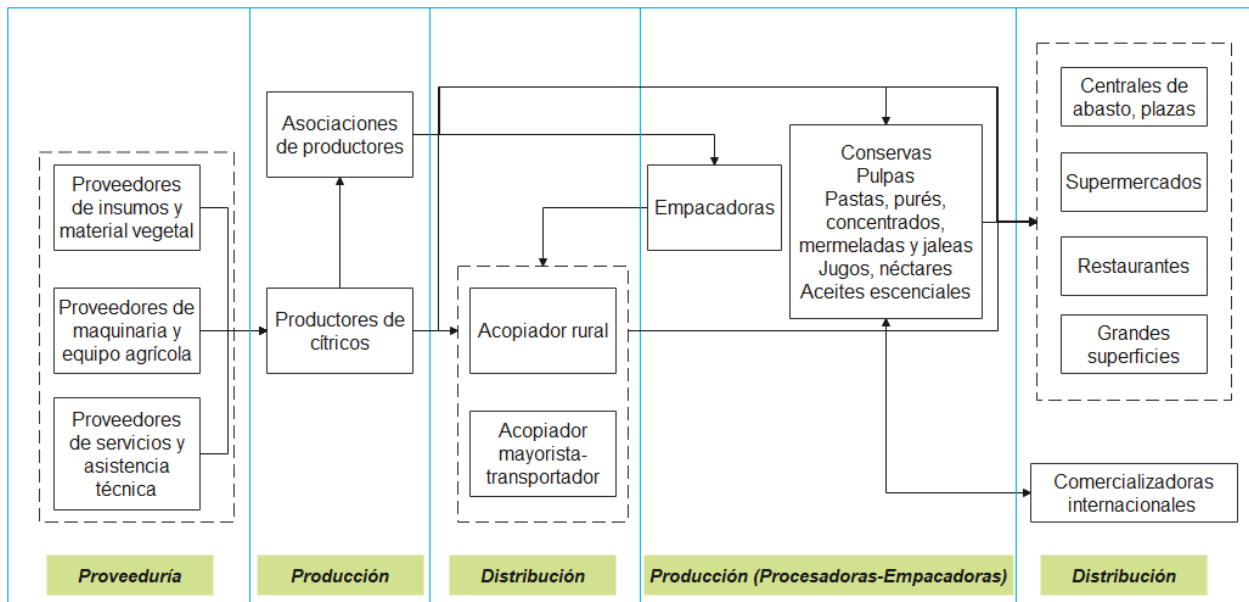
Por otra parte, en el departamento de Antioquia la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2019) publicó un informe económico sobre el sector en el que realizan una caracterización de la cadena estableciendo principalmente relaciones entre actores en los canales tradicionales, dichas relaciones serían las siguientes: de productor va hacia acopiador rural o mayorista, del acopiador rural va hacia el acopiador mayorista, de este último va hacia el distribuidor minorista o el transportador mayorista, del distribuidor mayorista va hacia los minoristas y por último el consumidor final

7.3 Análisis de información y reporte

Se toma como referencia el análisis de la información secundaria recopilada relacionada con la cadena de suministro del sector cítrico mencionada en el capítulo anterior para la caracterización de la cadena en Santander en un esquema como se muestra en la figura 12.

Figura 12.

Caracterización cadena de suministro Santander



Fuente: Elaboración propia a partir de Lambert et al (2015), Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2019), Plan de extensión agropecuaria (2020), Cuervo Garcia, Perez Castañeda, & Rivero Benavidez (2011) & Lambert, García-Dastugue & Croxton, (2005)

7.4 Determinación de factores de costo relevante por eslabón

Una vez definidos los eslabones y actores del sector citrícola, se estableció el modelo de caracterización empleado para el desarrollo de este proyecto basándose en las 8 diferentes formas de clasificación de costos de acuerdo a lo expuesto por Sanchez Barraza (2009). Por ello, para seleccionar la forma de clasificación de costos que más se ajusta al propósito del proyecto se elabora una matriz de priorización calificando cada método de acuerdo a unos criterios de selección. Estos factores o criterios de priorización son:

Disponibilidad de la información (C1): Este criterio es base para el desarrollo de la presente investigación, debido a que representa la información que se encuentra disponible en las diferentes fuentes de información consultadas, es decir, en este criterio se califica la calidad de la información encontrada en cuanto a los reportes de costos en cada uno de los documentos obtenidos, ya que en cada uno varía en la profundización del tema a consultar. Teniendo en cuenta que sin la disponibilidad de la información este proyecto no sería ejecutable, se le asigna una ponderación del 40%. La escala cualitativa para medir este criterio se relaciona con que la información para el desarrollo de la investigación:

- 1: No está al alcance del investigador.
- 2: Es de difícil acceso para el investigador.
- 3: Está al alcance del investigador.

Cuantos autores usan esa metodología (C2): Con este criterio se buscó la importancia de cada metodología de clasificación de costos de acuerdo a su utilización en diversos campos de la investigación, es decir, se evalúa cada metodología de acuerdo al grado de utilización. Teniendo en cuenta la influencia que tiene el grado de utilización de cada metodología para la selección de esta y su posterior aplicación en el desarrollo del proyecto se le asigna una ponderación del 10% para este criterio. La escala cualitativa correspondiente a este criterio es:

- 1: Metodología encontrada en menos de 3 artículos.
- 2: Metodología encontrada en menos de 6 artículos.
- 3: Metodología encontrada en más de 6 artículos.

Ajuste al propósito del estudio (C3): Este criterio analiza la relación directa entre la funcionalidad de cada metodología y al propósito del proyecto, es decir, se considera la adaptabilidad de cada metodología a la agrupación de costos del sector citrícola. Teniendo en cuenta que un método adaptable a la finalidad del propósito del estudio es importante para validar y brindar confiabilidad a la investigación, se le asigna una ponderación del 25% de ponderación.

La escala cualitativa correspondiente a este criterio es:

- 1: Las características de la metodología no son adaptables al objeto del proyecto.
- 2: Las características de la metodología son adaptables al objeto del proyecto.

Tabla 29.

Modelo de caracterización

Costos	C1	C2	C3	Total
Elementos de un producto	3	2	2	7
La producción	1	2	1	4
El volumen	3	3	1	7
La capacidad de asociarlos	3	3	2	8
Al departamento donde se incurrieron	2	2	1	5
Las áreas funcionales y/o actividades realizadas	3	3	2	8
Al periodo en que los costos se enfrentan a los ingresos	1	1	1	3
Planeación, control y toma de decisiones	2	2	1	5

Nota. Autoría propia

Luego de realizar la matriz de priorización se obtiene como resultado 2 metodologías de clasificación de costos con la misma puntuación de 8, las cuales son “Costos relacionados con la capacidad de asociarlos” y “Costos en base a las áreas funcionales”.

De lo anterior y a criterio del investigador se hará elección de la metodología de **Costos en base a las áreas funcionales y/o actividades** realizadas debido a su facilidad de dividir los costos ya encontrados de la literatura gris y científica en sus respectivas áreas como de producción o logísticos, administrativos o de gestión, financieros, de mercadeo o ventas.

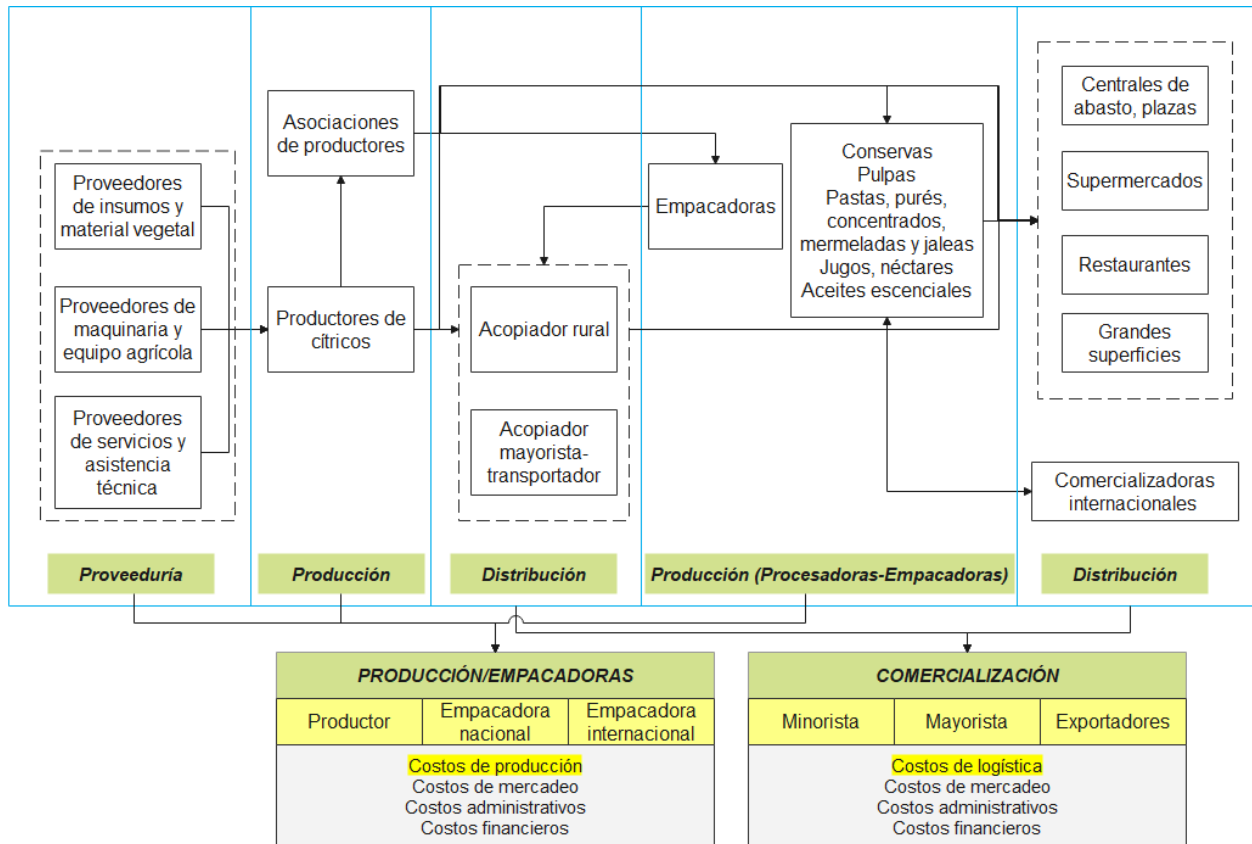
7.5 Caracterización de la cadena según el análisis de costos y el impacto generado en sus eslabones

Para caracterizar la cadena de suministros del sector citrícola, se utilizaron fuentes de información secundarias provenientes de artículos de investigación, reportes gubernamentales, informes de estado, tesis investigativas, bibliografía especializada y archivos de organizaciones internacionales involucradas en este sector agroindustrial para el departamento de Santander o para Colombia en general como se mostró en las secciones anteriores. De esta forma, se caracteriza la

cadena con base en los costos en base a las áreas funcionales y/o actividades y de acuerdo con la información recopilada como se muestra en la figura 13.

Figura 13.

Caracterización cadena de suministro Santander según costos asociados



Fuente: Elaboración propia a partir de Lambert et al (2015), Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2019), Plan de extensión agropecuaria (2020), Cuervo Garcia, Perez Castañeda, & Rivero Benavidez (2011) & Lambert, García-Dastugue & Croxton, (2005)

Los costos con mayor impacto (resaltados en la figura 13) para las actividades desarrolladas por los actores del eslabón de producción y empacadores son los costos de producción, como se mencionaba anteriormente en la tabla titulada *costos de producción y procesamiento* principalmente por actividades relacionadas con el proceso de conservación por las procesadoras

y la inversión para la siembra en terreno de las plántulas. Por otro lado, para el caso de distribuidores los costos de mayor impacto son los establecidos como costos de logística, a nivel nacional el mayor costo está asociado a la materia prima a comerciar o distribuir como se mostró en la tabla *participación costos de un distribuidor* y a nivel internacional, es decir exportaciones, corresponden a los costos por DFI en el país exportador, en tránsito internacional y en el país importador como se mostró en la tabla titulada *costos de exportación*.

8. Análisis de brechas

Para esta etapa, según el modelo de caracterización se identifican los referentes nacionales e internacionales de cuales se obtenga información relevante. Posterior a esto, se desarrolla un cuadro comparativo que contraste la situación actual que afronta la región (Santander), respecto al contexto nacional e internacional, para lograr identificar las fortalezas, necesidades y oportunidades de mejora, de esta manera se identifican las brechas existentes en la región, este método se utiliza para realizar la evaluación de las diferencias entre el desempeño real de la región y el desempeño esperado por la misma teniendo en cuenta el contexto internacional, de esta manera definir en donde estamos y a donde queremos llegar.

A continuación, se presentan las brechas a nivel general donde se indican, según autores, las debilidades y oportunidades por dimensiones:

Tabla 30.*Análisis de brechas*

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
Demanda	El desequilibrio de la balanza comercial es causado principalmente por el aumento de las importaciones de productos de competencia directa o sustitutos, por otra parte, existe un desestimulo a algunos productores por la pérdida de rentabilidad y de mercados ante la avalancha de importaciones, por lo que al salir a vender encuentra saturadas las plazas y no se tiene a quién comercializar los productos. (El tiempo, 2020).	El aumento de demanda de productos agrícolas a nivel mundial causado por las nuevas tendencias de la comida saludable, aumenta el consumo de alimentos de origen animal, frutas, verduras, lácteos, entre otros. (FAO,2007). Los departamentos en el país con más producción de Cítricos son Santander, Valle del Cauca, Caldas, Antioquia, Meta y Quindío con 303.678 toneladas, 148.920 toneladas, 113.652 toneladas, 132.791 toneladas, 110.920 toneladas y 110.334 toneladas respectivamente como se muestra en la tabla 18. Según Minagricultura Estos 6 departamentos representan el 71,4% de la producción nacional.

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
Políticas públicas	<p>La agricultura es uno de los sectores más vulnerables. Esto se debe al olvido de la importancia que tiene el desarrollo de este sector para el país por parte de los consumidores y el desarrollo de las políticas públicas (Julio Rozo, 2018)</p>	<p>En Colombia, se busca la implementación de políticas públicas que busquen el aprovechamiento de la situación potencial que vive el sector agrícola, el pacto por el emprendimiento y la productividad busca un desarrollo económico, incluyente y sostenible en todos los sectores de nuestra economía y resalta la agroindustria como una oportunidad para alcanzar un incremento en la productividad del país. (PND,2018-2022)</p>
Logística	<p>Existen problemas logísticos y de distribución en la cadena de suministros en el sector agrícola evidenciando una desventaja competitiva que enfrenta el país ante otros exponentes del mundo. Se presentan factores que imposibilitan el desarrollo de este</p>	<p>En el país y en Santander se han realizado esfuerzos por el mejoramiento de la malla vial, para lo cual se destinan licitaciones públicas por Mantenimiento y mejoramiento de la red vial urbana de \$ 18.582.422.544 en el municipio de Bucaramanga.</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
	<p>sector como la falta de escalas comerciales, volumen de oferta constante, la dispersión geográfica de producción, mayor gestión empresarial, infraestructura vial y un pobre desarrollo tecnológico en producción y distribución. Por ello, el bajo desarrollo tecnológico y la falta de escalas comerciales que regulen mejor los productos cumpliendo normativas técnicas, sanitarias, limitaciones en las variedades y calidades adecuadas ocasionan un decrecimiento en la competitividad del sector citrícola en el país (Cámara de Comercio de Medellín, 2012).</p>	<p>(Informe de contratación, Alcaldía de Bucaramanga, 2021)</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
Seguridad alimentaria	<p>El problema de la inseguridad alimentaria radica en el difícil acceso a los alimentos, lo cual se da por los bajos ingresos recaudados en la población y el aumento de los precios en estos productos del campo, estos precios. variantes e injustificados se deben a problemas de abastecimiento y distribución en la cadena de suministro (FAO,2020).</p>	<p>Para Santander, existe una disminución en la producción tradicional de la cual se ven afectados cítricos como la naranja Valencia debido a diversos problemas sanitarios. Sin embargo, esta brecha puede suplirse mediante la investigación y mejorar dichos procedimientos para reducir estos problemas.</p>
Calidad	<p>La cadena de cítricos en Colombia presenta una característica en común por las diferentes zonas de producción, con un nivel de intermediación muy alto a lo largo de todos los actores involucrados, esto representa un gran problema en la claridad de información y en el establecimiento de los precios en el mercado (Osorio Cardona, 2003). De esta manera los autores</p>	<p>La gobernación de Santander en su plan de extensión Agropecuaria PDEA (2020), detallan el análisis de comercialización de las cadenas de suministros priorizadas en las cuales se observa el destino de los cítricos en el departamento por parte de los productores, para el autoconsumo se destina el 42%, por otra parte, la venta directa en la plaza de mercado y la venta a un</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
	<p>Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) concluyen que el modelo tradicional de comercialización de cítricos en esta región tiene una fuerte concentración debido a aspectos como: La falta de interés del productor por crear nuevos modelos de comercialización. Desconocimiento en estrategias de mercadotecnia. Baja calidad del producto. Problemas fitosanitarios. Bajos recursos económicos. No contar con un gremio organizado. Gran poder de decisión de los intermediarios. Estos problemas se dan desde la insatisfacción de la demanda, y a la poca tecnificación en la producción, baja inversión en huerto debido a la variación del precio final al consumidor y el poco poder de influencia en este</p>	<p>intermediario representa 89,3% y 89,3% respectivamente. Además, se evidencia la falta de asociatividad de los productores ya que solo el 17% de ellos se encuentran agrupados, un 32% de los agricultores cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar sus actividades y a esto se suma un 53% de productores que cuentan con maquinaria para desarrollar sus labores.</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
	<p>precio final por la modalidad de venta de fruto en el árbol.</p>	
Internacionalización	<p>Se encuentran desafíos tales como la tecnología, la logística, el transporte, la financiación, las buenas prácticas de calidad y la gestión en la administración que dificultan la competitividad del sector (Aguilar Niño, Escobar Quijano, & Pássaro Carvalho, 2012), estos tienen influencia directa en los costos generados a lo largo de toda la actividad económica, costos que deben ser controlados y supervisados para lograr ser más competitivos en la industria. El documento Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017), describe que los agricultores al no tener un control de los procesos de comercialización,</p>	<p>Estas forman un aspecto clave en el desarrollo de la agroindustria del departamento de Santander, obteniendo de esta manera una oportunidad de internacionalizar los productos del agricultor colombiano. Afanador González (2021) plantea una propuesta de diseño de una guía de exportación para los futuros exportadores del limón Tahití en Santander.</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
	<p>intermediarios se aprovechan del desconocimiento del productor que no cuenta con la información necesaria para establecer dichos precios, por lo que estos intermediarios quienes recolectan el 40% de la producción determinan las condiciones de comercialización, los plazos de pago y la logística de entrega de la mercancía.</p>	
Financiación	<p>Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) indican que sólo el 1.25% de la superficie total sembrada de naranja obtuvieron créditos refaccionarios. El resto de los productores no solicitó un crédito, principalmente porque no poseen garantías económicas suficientes para respaldarlo.</p>	<p>Para que esto suceda se requiere que el productor se organice en verdaderas cooperativas o sociedades rurales de producción que permita obtener una mejor posición para negociar y una coordinación de aquellos que están muy dispersos y con pocas unidades de producción, lo que ocasiona dificultad para ingresar solos en el proceso de</p>

Dimensión	Debilidad	Oportunidad
		<p>comercialización por su bajo volumen de producción. Por otra parte, los productores deben ser apoyados con programas donde se determinen necesidades del mercado y establecer una política agrícola que permita la investigación, transferencia y adopción de tecnología a los productores de la región, que mejore sus rendimientos, reduzca sus costos de producción, y por ende mejore la calidad de la naranja. Sin embargo, la Cámara de Comercio de Medellín (2012) señala que el sector citrícola en el país está agrupado por asociaciones, gremios y entidades que brindan apoyo al desarrollo de las actividades de producción, transformación y comercialización.</p>

De lo anterior, se comprende que Colombia un país en busca del desarrollo económico otorga un gran valor al sector de la agroindustria y la ve como una oportunidad de crecimiento de la nación (PND,2018-2022). Se entiende que Santander es un departamento que a nivel nacional presenta un gran potencial en producción de cítricos por tal razón se buscan constantemente mejoras en el desarrollo vial para fortalecer la competitividad del sector (Informe de contratación, Alcaldía de Bucaramanga, 2021). Las oportunidades de la necesidad de cítricos de los países identificados del exterior, los cuales son los principales consumidores son la vía directa para fortalecer la industria en el país.

Finalmente, a continuación, se presenta un cuadro donde se realiza la comparación de costos por países y en Santander:

Tabla 31.

Comparación de costos por países Vs Santander

País	Eslabón cadena de suministro	Internacional	Nacional	Autor
Argentina	Costos eslabón de producción	Entre los costos asumidos por los productores en Argentina al momento de llevar a cabo una cosecha de frutos cítricos se destacan las inversiones correspondientes a agroquímicos y las tareas realizadas con mano de obra directa , la cual mayormente es realizada por personas pertenecientes al núcleo familiar.	Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra .	Néstor Molina (2016) Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)

País	Eslabón cadena de suministro	Internacional	Nacional	Autor
México		Los costos de producción para varios cítricos se encuentran agrupados por actividades de las que los costos por cosecha, refiriéndose a costos por mano de obra son los que más representan inversión	Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra .	(Ramos Novelo, 2015) Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)
Italia		La actividad con mayor costo dentro de esta fase es la cosecha (recolección de fruta) que representa el 47,1% y 29,7% del costo total de la plena producción para el limón y la naranja respectivamente.	Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra .	(Pergola, y otros, 2003) Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)
España		En el sector citrícola en España, los mayores costos en producción se asocian a dos puntos, la mano de obra y el insumo recurso agua , estos dos representan o estacan entre los demás costos y varían del 19% al 25%	Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra .	Caballero, Dolores De-Miguel, & Angeles Fernandez Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)

País	Eslabón cadena de suministro	Internacional	Nacional	Autor
Estados unidos		En estados unidos para producción los costos de plantación y de cosecha corresponde al 76% del costo total del establecimiento de un huerto productivo de limones.	Para el monitoreo del costo operativo en Santander se realiza una aproximación debido a la falta de control y seguimiento de estos costos por parte de los entrevistados, se establece un 50% para compra de insumos y un 50% para la mano de obra .	O'Conell, Kallsen, Klonsky y Moura (2010) Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)
Turquía		Los costos que destacan en el eslabón de producción de este país son por riego, mano de obra y fertilizantes en ese orden respectivamente		Yilmaz, Gul, Aydin, & Bilgil Reto de Ciencia y TIC-Simacota Santander (2017)
Bolivia		Se incurre en costo de jornales debido a que cerca del 70% de estas hectáreas se encuentra sobre laderas (pendientes montañosas) haciendo más difícil la tecnificación de algunos procesos, solo el 22% de estas hectáreas cuenta con procesos tecnificados.	Falta de asociatividad de los productores, el 17% de ellos se encuentran agrupados, un 32% cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar sus actividades y a esto se suma un 53% de productores que cuentan con maquinaria para desarrollar sus labores.	Plan de extensión Agropecuaria PDEA (2020)
Costa Rica	Costos por procesamiento	Los costos que inciden en una planta de extracción y envasado de jugo natural de naranja pasteurizado, dentro de los que se destacan los costos directos conformado por la mano de obra directa (MOD) , la	Destacan los costos por actividades realizadas en el eslabón de procesadoras y empacadoras los costos asociados al proceso de conservación	Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Agroindustria Rural (2010)

País	Eslabón cadena de suministro	Internacional	Nacional	Autor
		cual se detalla con el personal requerido a lo largo de la línea de producción desarrollando labores de clasificación, selección, extracción, envasado, control de calidad y almacenamiento.		
Nicaragua		Las plantas de acopio en donde se recibe y almacena la fruta fresca (Cítricos) para evitar que estas frutas se pierdan, destacan los costos por maquinaria y cuartos fríos	Destacan los costos por actividades realizadas en el eslabón de procesadoras y empacadoras los costos asociados al proceso de conservación	(Barrios Valle, 2010)
Nicaragua	Costos por comercialización nacional y exportación	El acopio está sujeto a costos de transporte desde los productores a los centros de acopio y costos de almacenamiento.	Además, factores como el flete pueden presentar variación de acuerdo con las distancias entre la finca y los viveros al igual que los insumos se pueden ver afectados por la disponibilidad de estos en su momento.	(Barrios Valle, 2010)
Bolivia		Los costos de comercialización de Mandarina por Jaba en Bolivia están representados en su mayor parte por los gastos en transporte para el productor, minorista o mayorista	Además, factores como el flete pueden presentar variación de acuerdo con las distancias entre la finca y los viveros al igual que los insumos se pueden ver afectados por la disponibilidad de estos en su momento.	(Cutile Quispe, 2006) (Barrios Valle, 2010)
País		Internacional	Nacional	Autor

País	Eslabón cadena de suministro	Internacional	Nacional	Autor
México		Los costos de las empacadoras en el mercado nacional se tienen grandes supermercados o tiendas de gran capacidad para estos destinos las empacadoras el mayor costo en el incurren es por fletes	Además, factores como el flete pueden presentar variación de acuerdo a las distancias entre la finca y los viveros al igual que los insumos se pueden ver afectados por la disponibilidad de estos en su momento.	(Ramos Novelo, 2003) (Barrios Valle, 2010)
México		Del envío de fruta al mercado internacional se asume un costo mayor en los procesos que le añaden valor a la fruta como costos adicionales por fletes a las fronteras, gastos de aduanas, costos por intermediarios (Brokers)	A nivel internacional, es decir exportaciones, corresponden a los costos por DFI-distribución física internacional- en el país exportador, en tránsito internacional y en el país importador	(Ramos Novelo, 2003)
México		Se aprecia el margen de ganancia del productor el cual por el exceso de intermediarios resulta ganando el 7,6% del precio final al consumidor.	La cadena de cítricos en Colombia presenta una característica en común por las diferentes zonas o regiones de producción en el país, la cual es un nivel de intermediación muy alto a lo largo de todos los actores involucrados, esto representa un gran problema en la claridad de información y en el establecimiento de los precios en el mercado	Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) (Osorio Cardona, 2003).

9. Conclusiones

- El sector Agroindustrial presentó cambios debido a nuevas tendencias de la comida saludable, causa un aumento en el consumo de alimentos de origen animal, frutas, verduras, lácteos, entre otros lo que hace necesario la implementación de políticas públicas que busquen la mejora del sector principalmente vulnerado por problemas logísticos y de distribución en la cadena de suministros siendo una desventaja competitiva que enfrenta el país, también surge un problema de inseguridad alimentaria para las poblaciones que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad y para las cuales se ve afectada la disponibilidad de los alimentos por factores de la producción de la canasta básica familiar.
- El comercio de los productos cítricos se encuentra ante desafíos tales como la tecnología, la logística, el transporte, la financiación, las buenas prácticas de calidad y la gestión en la administración que dificultan la competitividad del sector. Asimismo, estos desafíos tienen influencia directa en los costos generados a lo largo de toda la actividad económica, costos que deben ser controlados y supervisados para lograr ser más competitivos en la industria.
- La cadena de cítricos en Colombia presenta una característica en común por las diferentes zonas o regiones de producción en el país, lo que indica un nivel de intermediación muy alto a lo largo de todos los actores involucrados, esto representa un gran problema en la claridad de información y en el establecimiento de los precios en el mercado.
- Frente a la revisión de literatura se realizó un análisis con el fin de identificar los costos en otros países y caracterizar el del contexto, donde se destaca que en Argentina los costos asociados incluyen los rubros sanitarios y fertilización representan valores cercanos al 12% del total de los costos, en Costa Rica se plantea una estructura de costos para el sector

citrícola basada en la materia prima, insumos, mano de obra y costos indirectos asociados al producto, en cuanto a el último se incluye el consumo de agua, mantenimiento, repuestos de equipos, combustibles, lubricantes y consumo energético, en Uruguay que poseen una integración vertical total en la que se desarrollan las actividades de quintas – cosecha – packing – comercio (mercado interno y externo) donde dichos costos son tomados de carácter variable debido a que los cambios en el cálculo de estos están directamente ligados al volumen de producción; en Nicaragua una planta de Acopio los costos se pertenecen al almacenamiento debido a la logística con la cual se debe manejar el inventario de fruta que llega; en México los costos de producción para varios cítricos se encuentran agrupados por actividades finalmente, en Italia la producción de cítricos se encuentra dividida en 4 fases: preparación del suelo y plantación de árboles, crecimiento de árboles, plena producción y remoción de plantas.

- En cuanto a la caracterización se destacan que los costos se asocian a los relacionados con la producción, volumen, capacidad de asociarlos, según el departamento donde se ingresaron, las áreas funcionales y/o actividades realizadas, según periodo en que los costos se enfrentan a los ingresos, y con la planeación, control y toma de decisiones
- Los costos con mayor impacto para las actividades desarrolladas por los actores para el eslabón de producción y empacadores son los costos de producción, principalmente por actividades relacionadas con el proceso de conservación por las procesadoras y la inversión para la siembra en terreno de las plántulas. Por otro lado, para el caso de distribuidores los costos de mayor impacto son los establecidos como costos de logística, a nivel nacional el mayor costo está asociado a la materia prima a comerciar o distribuir y a nivel internacional.

10. Recomendaciones

- Se recomienda ampliar el estudio con otras bases de datos e incluir trabajo de campo directo con el fin de robustecer la investigación, dado que los documentos revisados por pares son pocos frente al tema en Colombia
- La investigación puede incluir estudios de tipo análisis factorial donde se pueden recopilar los factores de costos mediante encuesta a los actores del sector cítrico en Santander.
- Para próximas investigaciones se puede ampliar la caracterización de los componentes de costos asociados a la cadena de suministro del sector cítrico de esta tesis para generalizarlo a nivel nacional.

Referencias bibliográficas

- Afanador González, L. A. (2021). Propuesta de diseño de una guía exportadora implementando las TIC, Orientada a los futuros exportadores de limón tahiti de santander, hacia la unión Europea. Bogotá, Colombia.
- Agrocadenas. (2005). *La cadena de cítricos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinamica 1991- 2005*. Bogotá.
- Aguilar Niño, P., Escobar Quijano, M. J., & Pássaro Carvalho, C. P. (2012). Situación actual de la cadena de cítricos en Colombia: limitantes y perspectivas. En *Cítricos: Cultivo, poscosecha e industrialización* (págs. 7-47). Manizales: Lasallian Research and Science Series.
- Amengual, N., Carabio, C., & Ferreira, J. (2012). Los sistemas de costeo en la industria citrícola. Uruguay: Universidad de la República Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- Barrios Valle, M. A. (2010). Estudio de factibilidad para el establecimiento de una planta de acopio de naranja en el departamento de Rivas, Nicaragua. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.
- Bastar, S. G. (2012). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Red Tercer Milenio.
- Brotos, J., Manera, F., Conesa, A., & Porras, I. (2015). *Estudio sobre la maximización del beneficio de las empresas productoras de limones teniendo en cuenta la fecha de cosecha de los frutos*.
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2012). *Cadena de cítricos en Antioquia*. Antioquia.

Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Agroindustria Rural. (2010). *Competitividad Integral del Cultivo de Cítricos de Mesa en la Región Central Sur*. Costa Rica.

CEPAL. (2016). *El enfoque de brechas estructurales. Análisis del caso de Costa Rica*. Santiago.

Chacón Garrido, R. A. (2018). Plan de producción de la planta procesadora de limón Tahití, para Comervipc Company S.A.S. Bogotá, Colombia.

Chiavenato, I. (2000). *Administración de recursos humanos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Londres: Prentice Hall.

Cleves Leguízamo, J., Orduz Rodríguez, J., & Fonseca Carreño, J. (2012). portes de la investigación en cítricos al manejo agroecológico del cultivo en el piedemonte del departamento del Meta, Colombia. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 85-97.

Colciencias. (09 de Marzo de 2017). Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación Colciencias. *Reto de ciencia y tic – Simacota, Santander*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/>

Cuervo Garcia, L. F., Perez Castañeda, J. P., & Rivero Benavidez, F. A. (2011). Distribuidora de fruver en Santander. Bogotá.

Cutile Quispe, R. G. (2006). Estudio de comercialización de cítricos de los productores de canton Taipiplaya y Santa Ana, en los mercados de la paz y el alto. La paz, Bolivia.

El tiempo. (1 de Marzo de 2020). Los desafíos del Gobierno y los gremios para frenar el desempleo rural. Bogotá, Colombia: El Tiempo.

Exchange-Rates.Org. (07 de 10 de 2021). Obtenido de <https://es.exchange-rates.org/convert/BOB/COP/1>

- FAO. (2000). *Evaluación Económico - Financiera de los sistemas de cultivo en cítricos ecológicos(orgánicos) versus convencionales* . Valencia.
- FAO. (2004). *Perspectivas a plazo medio de los productos básicos agrícolas*. Roma.
- FAO. (2013). *Agroindustrias para el desarrollo*. Roma.
- FAO. (2015). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de FAO en Colombia.Colombia en una mirada: <http://www.fao.org/colombia/fao-en-colombia/colombia-en-una-mirada/en/>
- FAO. (2016). *Sistemas de Abastecimiento Alimentario Bases para la Inclusión de la Agricultura Familiar. Propuesta para modelos de abastecimiento alimentario departamento de Antioquia Colombia*. Medellín.
- FAO. (19 de Diciembre de 2019). *Oranización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de La FAO aplaude el reconocimiento mundial para las frutas y hortalizas, el té y la pérdida y desperdicio de alimentos: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1256248/icode/>
- Fernandez Lambert, G., Aguilar Laserre, A., Martinez Castellano, G., Guadalupe, M. L., Correa, J. G., & Martinez Florez, J. L. (2015). Contexto y caracterización de la cadena de suministro del limón persa. *Conciencia Tecnológica*.
- Galvis Pinzón, I. (2019). La lima Tahití, una alternativa productiva dentro de los cítricos para Santander. Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- Gastelum, M. (2019). Escalabilidad vs replicabilidad. *ITESO, Universidad Jesúita de Guadalajara*.
- Gobernación de Santander. (2020). *Plan departamental de extensión agropecuaria 2020-2023*. Plan departamental de extensión agropecuaria. Obtenido de

<https://www.santander.gov.co/index.php/documentos-agricultura/send/560-secretaria-de-agricultura/18907-plan-de-extension-agropecuaria-pdea>

González, X. (21 de Septiembre de 2018). *Santander, principal productor de limón Tahití del país con 83% de participación, Agronegocios*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/santander-principal-productor-de-limon-tahitidel-pais-con-83-de-participacion-2773458>

GRISALES, J. A. (2 de Agosto de 2018). *Agricultura: El campo en Colombia envejece y al consumidor no le importa*. Bogotá, Colombia: Dinero.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Ministerio de Agroindustria de la Nación. (Enero de 2016). *La producción de frutas tropicales: panorama mundial y en Argentina*.

Junkin, R., Donovan, J., Stoian, D., & Vargas, E. (2005). *Organización Empresarial de pequeños productores y productoras. Guía para facilitadores de las etapas iniciales del desarrollo empresarial rural*. Turrialba.

Lambert, G. F., Aguilar Laserre, A. A., Gualupe Ruvalcaba, M. L., Martínez Castellanos, G., Correa Medina, J. G., & Martínez Flores, J. L. (Diciembre de 2015). *Contexto y Caracterización de la Cadena de Suministro del Limón Persa (Citrus latifolia Tanaka) en Veracruz-México*. México: CONCIENCIA TECNOLÓGICA No. 50.

Laseter, T. M. (2004). *Alianzas estratégicas con proveedores: Un modelo de abastecimiento equilibrado*. Bogotá: Norma.

Lizarazo Guerron, L. A., & Sierra Cubillos, M. J. (8 de Mayo de 2020). *Viabilidad financiera para crear una empresa familiar que se encargue del tratamiento y comercialización de zumo orgánico de fruta natural de Mandarina, Naranja, y Limón, en el departamento de Santander, Municipio de Guapota*. Bogotá, Colombia.

- Martínez Martínez, D., Rojas Mantilla, I., & Gómez Zambrano, S. (s.f.). Sistema de Información con enfoque de sostenibilidad en el cultivo de cítricos en el municipio de Girón-Santander, finca Villa Matilde. 2020: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA.
- Mateus, C. L. (2012). *No sin mi cliente. Gestión de quejas y reclamaciones*. Madrid: Fundación confemetal.
- Mendoza Zazueta, J. A., & Ramírez Farías, L. (1998). *Pequeños productores, grandes negocios: el potencial económico de los productos agropecuarios comercialmente no tradicionales*. Ciudad de México.
- Minagricultura. (2019). *Cadena del cítricos. Indicadores e instrumentos*. Bogotá.
- MINCIT. (2018). *Cadena de cítricos Indicadores e Instrumentos*. Bogotá.
- MinCIT. (2018). *Comportamiento del Mercado Nacional e Internacional de Cítricos Frescos*. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (s.f.). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales* .
Obtenido de <http://www.agronet.gov.co/Documents/C%C3%ADtricos.pdf>
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación. (22 de 09 de 2016). Buenos aires, Argentina.
- Monge, J. E., & Poncbner, S. (1994). Diagnostico de la situación y perspectivas economicas de la produccion de frutales en Costa Rica. *BOLTEC*, 65-106.
- Montoya Torres, J., & Ortiz Vargas , D. (2014). Collaboration and information sharing in dyadic supply chains: A literature review over the period 2000-2012. *International Journal of Production Economics*, 343-354.

- Murcia Riaño, N. (2020). Modelo productivo de lima ácida Tahití (*Citrus × latifolia* Tanaka ex Q. Jiménez) para Colombia. Mosquera, Colombia: AGROSAVIA.
- Natera Rivas, J. J., & Batista Zamora, A. E. (2010). El complejo agroindustrial limonero de la provincia de Tucumán (Argentina). Ejemplo de producciones no tradicionales y de desaparición de los pequeños productores. Málaga: Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles N.º 53.
- O'Connell, N., Craig, E., Klonsky, K., & De Moura, R. (2010). *Sample cosxts to establish an oarchard and produce lemons, low-volume irrigation, San Joaquin Valley. University of California, Coopertaive Extension.*
- Orduz Rodriguez, J., & Mateus Cagua, D. M. (2012). Generalidades de los cítricos y recomendaciones agronómicas para su cultivo en Colombia. En *Cítricos: Cultivo, poscosecha e industrialización* (págs. 49-88). Caldas: Serie Lasallista Investigación y Ciencia.
- Osorio Cardona, J. (2003). Cítricos: sus enfermedades limitantes y perspectivas de manejo sostenible. *ASCOLFI*, 55-57.
- Palacio, A. M. (2010). *Administración de compras*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Paneque, R. J. (1998). *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. La Habana.
- Pergola, M., D'Amico, M., Celano, G., Palese, A., Scuderi, A., Di Vita, G., . . . Inglese, P. (28 de Mayo de 2003). Evaluación de la sostenibilidad de la producción de limón y naranja de Sicilia: un análisis energético, económico y medioambiental. *Journal of Environmental Management*.

- Pons, E. T. (28 de junio de 2012). *Bid*. Obtenido de Sitkis: una herramienta bibliométrica para el desarrollo del estado de la cuestión: <http://bid.ub.edu/28/tarrats2.htm>
- Price, J., Cantrell, B., & Fonsah, G. (2020). *Economic Analysis of producing satsuma citrus in Georgia Using an Enterprise Budget*. *Journal of food Distribution research*, Volume 51, Issue 1, pp. 43-49.
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentacion*, 348-249.
- Ramos Novelo, J. A. (2003). *Riesgos y oportunidades de la red de valor naranja*. México: Los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura "FIRA".
- Ramos Novelo, J. A. (2015). Rentabilidad de la citricultura. FIRA – Banco de México.
- Rincón, C. A., & Villarreal Vásquez, F. (2010). *Costos, decisiones empresariales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Sanchez Barraza, B. J. (2009). Problemática de conceptos de costos y clasificación de costos. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, Vol. 16 N° 32, pp. 103-112.
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (2002). Anuario Estadístico. México.
- Slype, G. V. (1991). *Los lenguajes de indización: concepción, construcción y utilización en los sistemas documentales*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Soler Montcouquiol, R., & Hernández Plascencia, J. A. (2005). Producción y comercialización de la naranja. Caso región Acateno Hueytamalco en el estado de Puebla, México. Torreón, México: Revista Mexicana de Agronegocios, vol. IX, núm. 16.
- Solís, A. J. (2017). *Cadena de suministro y logística*. Lima: Fondo Editorial.

- Torres Leal, J. (1996). *Tecnología de Post Cosecha en Manual de Producción de Limón*. Tucumán, Argentina: INTA EEA Famailla.
- Torres Rabello, R., & Chávez, J. H. (2005). *Supply chain management*. Santiago: Ril editores.
- Trade map. (2019). *Trade map*. Obtenido de Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas:
https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0805%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c%7c2%7c1%7c1%7c1
- Unhcr Acnur. (2018). *Tendencias globales desplazamiento forzado en 2018*. Colombia.
- Valbuena, S. M. (2012). Economía y conflicto armado en Colombia: los efectos de la globalización en la transformación de la guerra. *Revista de estudios latinoamericanos*.
- Villasís-Keever MA, R.-M. M.-N.-N. (2020). *La revisión sistemática y el metaanálisis como herramienta de apoyo para la clínica y la investigación*. Mexico.
- Yilmaz, H., Gul, M., Akkoyun, S., Aydin, B., & Bagili, M. (2017). *The economic Analysis regarding the good agricultural practices of citrus production in Turkey: a case of Adana Prvince*.

Apéndices

Apéndice 1. Listado países exportadores de cítricos

Puesto	País	Valor exportado en 2019 (en miles USD)	Participación de las exportaciones mundiales
1	España	3.580.279	25,7%
2	Sudáfrica	1.368.348	9,8%
3	China	1.270.559	9,1%
4	Estados Unidos	897.990	6,4%
5	Países bajos	807.584	5,8%
8	México	603.126	4,3%
11	Chile	318.530	2,3%
13	Argentina	245.142	1,8%
27	Colombia	33.321	0,2%
Total	Mundo	13.954.136	100%

Nota. Adaptado de (Trade map, 2019)

Apéndice 2. Exportaciones de cítricos entre el 2016-2019

Año	Valor exportado (miles USD)	Variación de las exportaciones
2016	13.405.698	-----
2017	13.859.561	+3,4%
2018	14.929.024	+7,7%
2019	13.954.136	-6,5%

Apéndice 3. Área, Producción y Rendimiento

Nacional	2015	2016	2017	2018	2019
Área Sembrada (Ha.)	90.505	93.078	96.435	99.914	97.007
Área Cosechada (Ha.)	76.272	80.073	83.239	84.239	84.147
Producción (Ton)	1.124.197	1.249.660	1.290.567	1.332.814	1.257.474
Rendimiento (Ton/Ha)	14,7	15,6	15,5	15,4	15,2

Nota. Adaptado de (Minagricultura, 2019).

Apéndice 4. Rendimiento Nacional de producción citrícola

Departamento	Área cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
Santander	19.068	303.678	15,4
Valle del Cauca	5.673	148.920	23,7
Caldas	5.163	113.652	18,2
Antioquia	5.276	132.791	21,2
Meta	5.584	110.920	17,7
Quindío	4.813	110.334	25,3
Magdalena	3.151	55.526	19,8
Risaralda	1.013	30.293	28,3
Bolívar	876	12.980	15,5
Atlántico	803	12.471	16,3

Nota. Adaptado de (Minagricultura, 2019).

Apéndice 5. Países importadores de cítricos

Importadores	Valor exportado (Miles de USD)	Cantidad exportada (TON)	Porcentaje importado desde Colombia
Estados Unidos	10.873	10.341	32,6
Países Bajos	5.932	3.894	17,8
Francia	5.330	6.401	16
Ecuador	3.851	10.828	11,6
Alemania	1.940	1.451	5,8
Chile	1.018	1.191	3,1
Portugal	972	883	2,9

Nota. Adaptado de (Trade map, 2019)

Apéndice 6. Participación de costos en la producción

Costos	Naranja	Mandarina	Limón
Costo Sanitario	16,8%	16,8%	12,5%
Fertilización	35,2%	33,5%	36,4%
Mano de Obra Permanente	0%	0%	0%
Mano de Obra Cosecha	31,5%	33,8%	39,1%
Otros (5%)	4,2%	4,2%	4,4%
Amortización	11,7%	11,7%	7,6%
Costo total	100%	100%	100%

Apéndice 7. Costos asociados a la MOD

Mano de Obra	Porcentaje del costo total
Operario de clasificación y selección de materia prima	41%
Encargado sección lavada	11%
Encargado sección de extracción	23%
Encargado de sección pasteurizado	14%
Encargado de almacenamiento y envasado	11%
Total	100%

Nota. Datos obtenidos del Ministerio de trabajo Costa Rica

Apéndice 8. Costos asociados a la MOD Indirecta

Cargos	Costo total (%)
Jefe de producción	30%
Encargado de recibo, silos y materia prima de proceso	16%
Encargado de Mantenimiento	20%
Misceláneo	16%
Encargado de bodega	18%

Nota. Monge y Poncbner (1994)

Apéndice 9. Otros Costos Indirectos

Componentes	Costo total (%)
Agua	4,5%
Electricidad	24,9%
Repuestos equipos	5,6%
Mantenimiento equipo	11,1%
Combustible y lubricantes	9,5%
Depreciación	44,5%
Total	100%

Nota. Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Agroindustria Rural (2010)

Apéndice 10. Costos de actividades en Quinta para el sector cítrico en Uruguay

Costos	Descripción
Implementación	Costos correspondientes al proceso de plantación y preparación del suelo.
Materiales	Productos fitosanitarios como fertilizantes, abonos, herbicidas, fungicidas entre otros.
Instalaciones de riego	Son bienes materiales, para establecer el costo se utiliza el valor amortizado de dichas instalaciones
Amortización y arrendamiento de maquinarias	Bienes materiales utilizados en el mantenimiento de los cultivos cítricos y aplicaciones fitosanitarias
Factor trabajo	Se desempeñan labores de mantenimiento en las quintas, como poda, control plagas y malezas entre otras
Servicios intermedios	En este factor se detalla el consumo de energía, que varía según la capacidad instalada y frecuencia de uso con la que cuente la empresa o finca.
Combustible maquinaria Quinta	En este apartado se considera el combustible de la maquinaria que operan en las actividades fitosanitarias.

Nota. Datos obtenidos de (Amengual, Carabio, & Ferreira, 2012)

Apéndice 11. Costos de la cosecha de cítricos en Uruguay

Costos	Descripción
Factor trabajo	Componente que varía en función al volumen de la producción, la cual indica la cantidad de personal necesario para las operaciones.
Transporte personal	El factor de variación del costo de este componente es la distancia de los trayectos que se recorran de las ciudades a las quintas, con el fin de llevar al personal a realizar sus labores de cosecha, esta variación también se puede afectar por la cantidad de trabajadores que se transporten
Amortización de maquinaria	En este componente se toma en cuenta los años de amortización de la maquinaria.
Combustible maquinaria cosecha	Combustible utilizado en el uso de la maquinaria para desarrollar las operaciones de cosecha.
Fletes	Es el transporte de la producción, costo que varía según la cantidad de producto transportado.

Nota. Datos obtenidos de (Amengual, Carabio, & Ferreira, 2012).

Apéndice 12. Costos del packing de cítricos en Uruguay

Costos	Descripción	Clasificación de costos
Amortización de maquinaria	Maquinas utilizadas para la selección y conservación de frutas, este costo se obtiene a través de la amortización de estas.	Costo directo y fijo
Servicios intermedios	El consumo energético de las máquinas de esta etapa.	Costo directo y variable
Materiales	Productos químicos utilizados a lo largo del proceso.	Costo directo y variable
Factor trabajo (Mano de obra no calificada)	En función de la mano de obra no calificada como los operarios de producción.	Costo directo y variable
Costos	Descripción	Clasificación de costos
Factor trabajo (Mano de obra calificada)	Los ingenieros de mantenimiento y control son permanentes.	Costo directo y fijo
Materiales de empaque	De acuerdo con la cantidad de producto y el material en el que se elaboren las cajas de almacenar estos costos varían.	Costo directo y variable
Servicios de cámaras de frío	Este servicio tiene la finalidad de la conservación de fruta	Costo directo y variable

Nota. Datos obtenidos de (Amengual, Carabio, & Ferreira, 2012)

Apéndice 13. Costos presentes en centros de acopio de Nicaragua

Costos	Participación
Equipos	88,01%
Banda transportadora	3,30%
Bomba de agua	0,83%
Casillero	0,66%
Cortinas de aire	5,02%
Cuarto frío	82,60%
Equipo de cafetería	0,40%
Equipo de oficina	2,16%
Extinguidores	0,43%
Lámparas dobles	1,35%
Mesas	1,06%
Sillas	0,33%
Ventiladores	1,85%
Mano de obra	5,43%
Costos	Participación
Ayudantes de selección	31,26%
Bodeguero	7,82%

Conductor	7,82%
Encargado de calidad	7,82%
Gerente	26,77%
Jefe de planta	10,71%
Recepción	7,82%
Materiales	6,56%
Bomba de mochila	5,32%
Cajas plásticas	80,04%
Pesas digitales	14,63%
Total	100,00%

Nota. Información adaptada de (Barrios Valle, 2010)

Apéndice 14. Costos de Producción de cítricos en México

Conceptos	Naranja Valencia Veracruz	Naranja Valencia Tamaulipas
Labores Culturales	1.080	0
Riegos	0	5.175
Fertilización	3.590	2.412
Control de plagas y enfermedades	1.070	2.665
Control de malezas	2.190	1.380
Cosechas	5.940	0
Otros Costos	1.070	2.287
Total	14.940	13.919

Nota. Tomado de (Ramos Novelo, Rentabilidad de la citricultura, 2015)

Apéndice 15. Costos de empaque en el mercado nacional.

Costos presentes en el empaque	Costo por tonelada (USD)	Variación del costo
Costo de la naranja en el árbol	\$ 40,18	40,7 %
Corte y acarreo al empaque	\$ 12,56	12,7 %
Proceso de empacadora (lavado, cepillado, selección, encerado, etc.)	\$ 12,56	12,7 %
Cajas de plástico	\$ 10,04	10,2 %
Guías fitosanitarias, báscula, etc.	\$ 0,75	0,8 %
Flete a Ciudad de México	\$ 22,60	22,9 %

Nota. Tomado de (Ramos Novelo, 2003). *Datos de consulta directa con empacadoras de

Tamaulipas y Nuevo León 2002. *Los valores de flete y embalaje de las cajas pueden variar según los estados del cual son procedentes y el material del que están elaboradas las cajas.

Apéndice 16. Costo de empaquetamiento de cítricos para los mercados internacionales

Concepto	Costo por Tonelada	Variación del costo
Costo de la naranja en el árbol	\$ 40,23	25,5 %
Corte acarreo	\$ 14,58	9,23 %
Selección, empaque, electricidad, etc.	\$ 15,09	9,6 %
Caja de cartón	\$ 22,63	14,33 %
Tarima	\$ 4,27	2,7 %
Flete y esquinero	\$ 1,26	0,08 %
Inspección USDA	\$ 10,06	6,3 %
Flete a frontera desde Montemorelos	\$ 11,06	7,76 %
Gastos aduanales en México	\$ 2,51	1,6 %
Gastos aduanales en EUA	\$ 9,30	5,9 %
Por pérdida de fruta No.2	\$ 12,57	8 %
Comisión Bróker (Intermediario) 10%	\$ 14,33	9 %
Total	\$ 157,89	100 %

Nota. Adaptado de (Ramos Novelo, 2003)

Apéndice 17. Participación en los costos operativos de los sistemas de huertos examinados durante el periodo acumulado de 50 años.

Costos	Limón convencional %	Limón orgánico %	Naranja convencional %	Naranja orgánico %
Fase preparación de suelo y plantación	3,6	3,9	5,4	7,1
Fase de árbol en crecimiento	2,8	1,9	3,5	3,7
Poda	0,3	0,3	0,4	0,4
Control de enfermedades	0,2	0,1	0,2	0,3
Control de marihuana	0,1	0,0	0,2	0,0
Labranza del suelo	0,5	0,4	0,5	1,0
Irrigación	0,4	0,4	0,5	0,7
Fertilización	1,0	0,2	1,2	0,6
Cosecha	0,2	0,4	0,3	0,6
Otra operación manual	0,2	0,1	0,2	0,1
Fase de plena producción	92,9	93,6	90,2	88,0
Poda	11,6	15,4	12,1	15,6
Control enfermedades	6,1	2,5	9,1	6,0
Control de marihuana	0,5	0	0,6	0,0
Labranza del suelo	3,8	5,4	4,5	4,8
Irrigación	9,8	8,9	11,3	13,0
Fertilización	9,5	9,1	14,7	19,2
Cosecha	45,9	48,3	32,6	26,8
Otra operación manual	5,6	4,1	5,3	2,6
Fase de remoción de plantas	0,7	0,5	1,0	1,2

Tomado de (Pergola, y otros, 2003).

Apéndice 18. Costos de producción de cítricos en España.

Tipo de costos	Descripción	Naranja	Mandarino	Limón
Costos Variables	Agua de riego	19,8%	18,0%	25,7%
	Fertilizantes	10,2%	10,1%	10,3%
	Insecticidas, fungicidas, abonos foliares y herbicidas	9,7%	11,3%	5,5%
	Otras materias primas	1,1%	1,3%	0,9%
	Costos variables de la maquinaria propia	2,0%	1,3%	1,9%
	Mano de obra	23,3%	25,5%	22,1%
Costos Fijos	Alquiler de maquinaria	2,6%	3,3%	1,9%
	Costos fijos de la maquinaria propia	1,5%	1,7%	1,3%
	Amortización de la plantación	9,8%	9,0%	8,0%
	Reposición de los árboles y otros CF	1,6%	1,6%	1,1%
	Amortización de las instalaciones de riego	5,1%	4,6%	7,4%
	Impuestos y seguros	3,9%	3,9%	4,0%
Costos de Oportunidad	Interés de capital de la plantación	5,5%	5,1%	5,8%
	Interés de capital circulante	1,5%	1,6%	1,5%
	interés capital instalación riego	2,1%	2,0%	2,4%
	Interés capital maquinaria	0,2%	0,3%	0,2%

Nota. Adaptado de Caballero, Dolores De-Miguel, & Angeles Fernandez (2019).

Apéndice 19. Costos de producción de limón por hectárea

Costos anuales del productor	USD/ha	Participación del costo
Poda	635,56	9%
Maquinaria	848,07	13%
Fitosanitarios	313,29	5%
Fertilizantes	864,10	13%
Herbicidas	74,07	1%
Mantenimiento	112,44	2%
Energía eléctrica	241,65	4%
Personal fijo	1922,72	29%
Riego	1729,41	26%

Tomado de (Brotons, Manera, Conesa, & Porrás, 2015; Brotons, Manera, Conesa, & Porrás, 2015).

Apéndice 20. Costo de comercialización del limón por kilo.

Costos anuales del productor por la comercialización	USD/Kg	Participación del costo
Transporte a almacén	0,017	5%
Personal de gestión	0,019	6%
Personal manipulación confección	0,11	34%
Material embalaje y etiquetado	0,12	37%
Gastos de energía, agua, consumibles	0,019	7%
Gastos generales	0,036	11%

Tomado de (Brotons, Manera, Conesa, & Porras, 2015; Brotons, Manera, Conesa, & Porras, 2015).

Apéndice 21. Costos efectivos para establecer un huerto de limones

Costos	Costo por Acre	Participación del costo por Acre
Costos plantación	2178	42%
Costos culturales	697	13%
Costos cosecha	1749	34%
Costos Intereses sobre capital	169	3%
Costos totales generales en efectivo	376	7%

Tomado de (O'Connell, Craig, Klonsky, & De Moura, 2010)

Apéndice 22. Costos no efectivos para establecer un huerto de limones.

Costos	Costo por Acre	Participación del costo por Acre
Edificios	66	8%
Sistemas de riego	87	11%
Herramientas	24	3%
Tierra	386	49%
Tanques de combustible	3	0%
Máquina de yeso	0	0%
Máquina de viento	177	23%
Equipo	41	5%

Tomado de (O'Connell, Craig, Klonsky, & De Moura, 2010)

Apéndice 23. Costos de insumos para la producción de cítricos Satsuma en Georgia.

Costos variables antes de la cosecha	Precio por acre (USD)	Participación %
Fertilizante	300.00	7%
Aerosoles de micronutrientes	20.00	0%
Herbicidas de preemergencias	80.00	2%
Herbicidas de post emergencias	50.00	1%
Insecticidas	75.00	2%
Fungicidas	100.00	2%
Reemplazo de árboles (15x20)	75.00	2%
Análisis de tejidos	35.00	1%
Análisis de suelo	6.00	0%
Exploración	75.00	2%
Labor	2000.00	45%
Combustible	29.98	1%
Reparación y mantenimiento	37.00	1%
Riego/ protección contra heladas	1413.32	32%
Interés en la operación	187.39	4%

Tomado de (Price, Cantrell, & Fonsah, 2020)

Apéndice 24. Costos de cosecha y comercialización estimada y Costos fijos de producción Satsuma citrus en Georgia

Costos	Precio por acre (USD)	Participación %
Cosecha y acarreo	1900.00	29%
Embalaje y refrigeración	190.00	3%
Costos totales de cosecha y comercialización	2090.00	32%
Otros	2393.7	36%
Costos totales Variables	6573.70	100%
Tractor y equipo	527.75	12%
Irrigación	2077.93	46%
Establecimiento	1246.22	28%
Gastos generales y gestión	672.55	15%
Costos totales fijos	4524.46	100%
Costos totales Variables	6573.70	59%
Costos fijos totales	4524.46	41%

Tomado de (Price, Cantrell, & Fonsah, 2020)

Apéndice 25. Costos de producción de cítricos en Turquía.

Tipo de costo	Descripción	Limón	Mandarina
Costo variable	Estiércol	4,12	3,64
	Fertilizante	7,96	8,93
	Entre arado	4,72	4,62
	Azada	2,13	2,37
	Irrigación	5,17	4,95
	Rociar	11,92	11,89
	Poda	4,95	5,48
	Tallo encaldo	1,08	1,03
	Cosecha	9,45	8,78
	Transporte	4,3	4,39
	Tarifa de certificación	0	0
	Agua, suelo, análisis de las hojas	0	0
	Seguros	0	0
	Herramientas y maquinaria	0,35	0,39
	Interés rotatorio	3,93	3,95
Costos fijos	Administración general	1,8	1,81
	Intereses sobre el valor del suelo	23,53	22,58
	Depreciación maquinaria	2,85	2,66
	Amortización costos de instalaciones	6,26	6,68
	Interés capital	5,48	5,85

Nota. Adaptado de (Yilmaz, Gul, Akkoyun, Aydin, & Bagili, 2017).

Apéndice 26. Costos de comercialización de Mandarina por Jaba (Envase del productor que almacena 112kg de mandarina)

AGENTE	PRECIO DE COMPRA	EMBALAJE	SEGURIDAD	PERDIDAS	TRANSPORTE	GASTOS	COSECHA	T. COSTO	UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
PRODUCTO R	\$	\$ 2.741	\$274	\$1.096	\$ 8.908	\$8.223	\$ 5.482	\$ 26.724	\$ 14.390	\$ 41.114
MAYORISTA	\$ 41.114	\$4.166	\$548	\$1.370	\$ 2.193	\$2.193	\$	\$ 13.760	\$ 5.427	\$ 60.301
MINORISTA	\$ 60.301	\$60.301	\$274	\$1.919	\$ 2.741	\$2.741	\$	\$ 8.771	\$ 4.934	\$ 74.006

Adaptada de (Cutile Quispe, 2006). *Valor de la moneda esta en peso boliviano (BS), \$1

boliviano representa \$548,19 pesos colombianos (Exchange-Rates.Org, 2021).

Apéndice 27. Margen de comercialización de los diferentes intermediarios

Agente	Precio de compra (\$/t)	Precio de venta (\$/t)	Margen absoluto (\$/t)	Margen relativo (%)
Productor		201.93	-	-
Intermediario Regional	201.93	506.25	304.32	60.10
Intermediario en mercado Martínez de la Torre	506.25	846.40	340.15	40.18
Mayorista CEDA D. F	846.40	1240.00	393.60	31.74
Distribuidor al menudeo	1240.00	2650.00	1410.00	53.20
Consumidor	2500.00	-	-	-
Margen absoluto total de comercialización			2448.07	92.38
Apropiación del productor			201.93	7.62

Fuente: Tomado de Trabajo de campo Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) y el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (2002)

Apéndice 28. Margen de comercialización de un productor con pocos intermediarios.

Agente	Precio de compra (\$/t)	Precio de venta (\$/t)	Margen absoluto (\$/t)	Margen relativo (%)
Productor		1700.00	-	-
Gigante D.F	1700.00	3500.00	1800.00	51.42
Consumidor	3500.00	-	-	-
Margen absoluto total de comercialización			1800.00	51.42
Apropiación del productor			1700.00	48.57

Fuente: Tomado de Trabajo de campo Soler Montcouquiol & Hernández Plascencia (2005) y el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (2002)