

Oportunidades para crear valor y sostenibilidad en la producción de fresa



Revista EIA
ISSN 1794-1237
e-ISSN 2463-0950
Año XVIII/ Volumen 19/ Edición N.38
Junio-Diciembre de 2022
Reia3830 pp. 1-20

Publicación científica semestral
Universidad EIA, Envigado, Colombia

**PARA CITAR ESTE ARTÍCULO /
TO REFERENCE THIS ARTICLE /**
Botero-Hoyos, A.; Garzón Cortés, G. ;
González Siabato, N.;
Oportunidades para crear valor
y sostenibilidad en la producción
de fresa. Revista EIA, 19(38), Reia3830.
pp. 1-20.
<https://doi.org/10.24050/reia.v19i38.1578>

✉ *Autor de correspondencia:*

Botero-Hoyos, A. (Andrés)
Ingeniero Industrial
MBA con énfasis en Control de
Gestión
Correo electrónico:
andbot@yahoo.com

Recibido: 02-13-2021
Aceptado: 18-04-2022
Disponible online: 01-06-2022

✉ **ANDRÉS BOTERO-HOYOS¹**

GIOVANNA DEL PILAR GARZÓN CORTÉS¹

NÉSTOR GERMÁN GONZÁLEZ SIABATO¹

1. Universidad Santo Tomás

RESUMEN

La fresa es un alimento que, por sus características nutricionales, se ha convertido en un alimento accesible para el consumo; sin embargo es delicado y perecedero. Esta condición hace que su tránsito por la cadena de suministro sea complejo, su precio en el mercado inestable y el beneficio para los productores incierto. Esta investigación se orientó a identificar oportunidades de creación de valor y sostenibilidad para pequeños cultivadores de fresa. El estudio inició con una revisión bibliográfica sobre la cadena de suministro de la fresa (114 artículos) en bases de datos científicas, luego fueron revisadas cifras de bases de datos públicas, seguidamente se exploró bibliografía adicional sobre las cadenas productivas-agroalimentarias y de valor, se hizo una visita de campo y un taller comunitario que incluyó conversaciones e intercambio de información con los productores de fresa de un municipio de Colombia, destacado por ser uno de los principales productores de fresa dentro este país con vocación agropecuaria. A partir de la información recolectada, se elaboró un panorama (contexto económico) de la fresa en Colombia y se caracterizó la actividad de producción y comercialización de fresa del municipio desde tres ópticas: la cadena de suministro, la cadena productiva agroalimentaria y la cadena de valor. Es así, que este estudio permite evidenciar el desconocimiento de los productores agrícolas sobre la totalidad del sistema en el que están involucrados, la baja articulación entre actores y la limitada ejecución de acciones colectivas que conlleven a un mayor beneficio para los productores, dentro de un paradigma de creación de valor y desarrollo sostenible.

Palabras claves: fresa, competitividad, cadena de suministro, cadena de abastecimiento, cadena productiva agroalimentaria, cadena de valor, desarrollo sostenible, distribución, mercado, producción agrícola, fruticultura.

Opportunities to create value and sustainability in strawberry production

SUMMARY

Strawberry is a product that, due to its nutritional characteristics, has become an accessible foodstuff for consumption; however, it is delicate and perishable. This condition complicates its transit through the supply chain, destabilizes its price in the market and makes the benefit for producers uncertain. Thus, this study shows opportunities for creating value and sustainability for small strawberry producers, considering the economic context, the supply chain, the agri-food production chain and the value chain. Thus, this study makes it possible to show the lack of awareness of agricultural producers about the entire system in which they are involved, the low articulation between actors and the limited execution of collective actions that lead to a greater benefit for producers, within a paradigm of value creation and sustainable development. Strawberry is a product that, due to its nutritional characteristics, has become an accessible foodstuff for consumption; however, it is delicate and perishable. This condition complicates its transit through the supply chain, destabilizes its price on the market and makes the benefit uncertain for producers. This research was aimed at identifying opportunities for value creation and sustainability for small strawberry growers. The study began with a literature review on the strawberry supply chain (114 papers) in scientific databases, then data from public databases were reviewed, then additional literature on the production-agri-food and value chains was explored, a field visit was made, a community workshop was held, including discussions and exchange of information with strawberry producers in a municipality in Colombia, which is known for being one of the main strawberry producers in this country of agricultural vocation. Based on the information collected, an overview (economic context) of strawberry produce in Colombia was elaborated and the production and marketing of strawberries in the municipality was characterized from three perspectives: the supply chain, the agro-food production chain and the value chain. Thus, this study reveals the lack of knowledge of agricultural producers about the entire system in which they are involved, the low articulation between actors and the limited implementation of collective actions that lead to greater benefits for producers, within a paradigm of value creation and sustainable development.

Keywords: strawberry, competitiveness, supply chain, value chain, sustainable development, distributive trades, marketing, agricultural products, fruit-growing.

1. Introducción

La fresa proviene de la familia de Rosácea, su fruto posee color llamativo, sabor dulce, compuestos minerales y antioxidantes y fácil acceso para la ingesta, características que lo hacen llamativo para el consumo directo (crudo) o procesado (Carvajal de Pabón et al., 2012), (Ali et al., 2021). La fresa se ha convertido en un potencial económico para pequeños y medianos productores en América Latina. Sin embargo, en el mundo se observa la pérdida y desperdicio de alimentos (FAO, 2019), entre ellos la fresa (Kelly et al., 2019) por ser sensible, perecedera y atraer plagas (Pabuena et al., 2015).

El 50% de los residuos mundiales son de origen orgánico (Kaza et al., 2018), dentro de lo cual se incluyen los residuos de alimentos (FAO, 2019). Para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) # 2 “hambre cero”, se debe articular la producción

agrícola para suministrar alimentos de óptimas características nutricionales (Eberz, 2019). El ODS # 12 “producción y consumo responsables” relaciona la producción agrícola con los efectos ambientales. El cultivo de fresa requiere condiciones especiales de suelo, agua, viento, entre otros aspectos (Castillo Bonilla, Martínez Buitrago, Méndez Quinayas & Rodríguez Cristancho, 2020), (CCB, 2015). Estudios demuestran que el consumo de agua para producir y transformar la fresa es alto (Castillo Bonilla et al., 2020), (FAO, 2016), (Wróbel-Jędrzejewska et al., 2021).

Los cultivadores de fresa del municipio de Chocontá (Colombia) manifestaron que, debido a los bajos precios de mercado, fue necesario desechar parte de las cosechas. De modo que la competitividad requiere un análisis sistémico en diferentes niveles de gestión (Esser, Hillebrand, Messner & Meyer-Stamer, 1996). Robertina García define la competitividad agroalimentaria como la “capacidad para colocar los bienes que produce en los mercados, bajo condiciones leales de competencia, de manera que se traduzca en bienestar poblacional” (como se citó en Rojas & Sepúlveda, 1999a). En los campos de la logística, la ingeniería y la administración, se encuentran tres términos con limitada diferenciación de sistema de competitividad como son las cadenas de suministro, la productiva (agroalimentaria) y la de valor.

El término Supply Chain (*cadena de suministro* o cadena de abastecimiento) fue definido el Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2013) de la siguiente manera:

“Los intercambios de materiales e información en el proceso logístico que abarcan desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final. Todos los proveedores de productos, proveedores de servicios y clientes son eslabones de la cadena de suministro. (...) La cadena de suministro une a muchas empresas; comienza con las materias primas sin procesar y termina con el cliente final que usa los productos terminados” (p.186). Este mismo término se definió de manera un poco menos precisa por Ballou (2004).

El término *cadena productiva* proviene de la escuela de la Planeación Estratégica y el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), definida como “conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecno-productivas de cada eslabón afectan la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto” (como se citó en Isaza, 2008). El término cadena productivas agroalimentaria es una concepción ampliada de la agricultura e incluye los procesos que atraviesa un producto, desde la producción primaria hasta el consumidor final. Observar las cadenas productivas agroalimentarias permite una visión acertada de la compleja realidad de la agricultura y las relaciones que se desarrollan entre los diferentes actores (Rojas & Sepúlveda, 1999b).

En la literatura en idioma Inglés no aparece con frecuencia el término cadenas productivas (productive chains) sino cadenas de valor. Los términos se diferencian, porque la *cadena de valor* comprende la “secuencia de actividades dependientes y relacionadas que son necesarias para poner un producto en competencia” (Isaza, 2008), mientras Manrique (2011) expresa que “una cadena de valor es un sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado”.

Según Porter y Millar, el valor expresa la relación con la disposición a pagar por un producto; la competitividad se puede dar por bajos costos de producción y por el

desarrollo valor en la cadena (Porter & Millar, 1985). Vázquez Treviño & Palomo González (2016) condensan las diferencias fundamentales entre cadenas de valor y cadenas de suministro: *a*. En la cadena de valor, el valor radica en la demanda y en la cadena de suministros el valor radica en el flujo de efectivo. *b*. La cadena de valor se enfoca hacia atrás (upstream), buscando la creación de valor con base en los requerimientos del cliente; mientras, la cadena de suministro se enfoca hacia adelante (downstream), buscando eliminar el desperdicio y mejorar la eficiencia. Adicionalmente, es pertinente decir que el análisis de algunos elementos de las cadenas de valor puede ser útil para apoyar el estudio de las cadenas productivas (Isaza, 2008).

Para efectos de caracterización, el análisis de elementos de una de las tres cadenas puede ser útil para el estudio de las otras (Isaza, 2008). Esto implica mencionar los elementos de cada eslabón. Dada la importancia del cultivo de fresa en Colombia y en el departamento de Cundinamarca, es así que el objetivo de este estudio se enfocó en identificar oportunidades de creación de valor y sostenibilidad para pequeños cultivadores de fresa.

2. Materiales y métodos

Este estudio contempla la investigación cuantitativa y cualitativa, con visión prospectiva, de la actividad productiva de la fresa en el caso particular del municipio de Chocontá (Colombia), que surge del interés de los productores de fresa del municipio, quienes venían presentando dificultades con la comercialización y los precios de mercado al punto de dar la producción como alimento para ganado. Tal condición permitió integrar los grupos de GCITO y GARN de la Universidad Santo Tomás (Colombia), para proponer una investigación de la surge el presente artículo, financiado por la universidad, con un año de duración. En efecto, este artículo consideró 3 fases metodológicas, a saber: **Fase 1.** Consulta en plataformas académicas como: ScienceDirect, Scopus, Web of Science y Google Académico; bajo la ecuación de búsqueda cadena+suministro+fresa (en Español) y strawberry+supply+chain (en Inglés), obteniendo un universo de 53.793 artículos. Enseguida se corrió nuevamente la búsqueda, con las palabras clave entre comillas y se procedió a la revisión manual obteniendo un total de 114 artículos, que fueron leídos para identificar conceptos, nombres de las entidades y referencias bibliográficas útiles para ambientar el panorama de la producción del fruto en Colombia. Durante la lectura de estos artículos surgieron 20 nuevos artículos con alta relevancia, los cuales fueron analizados en profundidad, para completar un total de 134 artículos revisados. **Fase 2.** Se seleccionaron los artículos relacionados con cadenas de suministro, productiva-agroalimentaria y de valor de la fresa. Se enfatizó la búsqueda de trabajos adicionales aplicables para Colombia. Los trabajos fueron organizados de manera cronológica y contrastados para entender la evolución y complementariedad de los estudios. Se gestionaron contactos con la Alcaldía, los productores y las asociaciones para comprender la realidad de la producción en el municipio de Chocontá. Posteriormente se desarrolló una visita de campo con el fin de identificar los actores, eslabones y procesos relacionados con la fresa. **Fase 3.** Con el apoyo de los artículos seleccionados (fases 1 y 2) y la información de campo (fase 2) se evidenció el sistema productivo más usado para la fresa, así como la funcionalidad de los actores y los elementos de soporte a lo largo de las cadenas (ver figuras 1 y 2). Por último, se hizo un taller con los agricultores, en el que se les dio a conocer el potencial de su actividad.

3. Resultados

En Colombia existen características geográficas y climáticas que permiten una producción de fresa constante a largo del año; sin embargo, la producción varía según los medios tecnológicos y la aplicación de buenas prácticas, que podrían abrir posibilidades de exportación. En Chocontá las tecnologías son artesanales y en parte esto los hace menos competitivos en los mercados. De la revisión bibliográfica de la fresa se obtuvo, de lo general a lo particular, lo siguiente:

Los principales productores de fresa del mundo son China y Estados Unidos (FAO, 2021). La producción de fresa presenta tendencia creciente en los últimos años; la FAO (2015) registró 8.221.263 T producidas, mientras que en 2019 registró 8.885.028 T (FAO, 2021). Colombia es el tercer país productor de frutas de Latinoamérica, donde se destacan el mango y la fresa (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). El siguiente es el peso en la economía y el comportamiento de los grupos de actividades económicas relacionadas con la fresa en Colombia (cálculos propios a partir de DANE, 2021)

- La actividad “agropecuaria” representa en 2019 el 7% del valor agregado del PIB del país. Entre el 2005 y 2019 el valor real (en pesos colombianos constantes) de dicha actividad, creció en promedio 2,6% anual. Las sub-actividades de “otros cultivos” representan en 2019 el 4,2% del valor agregado del PIB de Colombia; entre el 2005 y el 2007 el valor real de estas sub-actividades ha crecido en promedio 2,6% anual, pero con una gran variabilidad entre año y año.
- La actividad industrial de “producción de alimentos”, en 2019 representa el 4% del PIB de Colombia. Entre el 2005 y el 2019 el valor real creció en promedio 2,3% anual. Las sub-actividades de “producción de lácteos, chocolatería y confitería y procesamiento de vegetales” representan en el 2019 el 0,8% del PIB del país; entre el 2005 y el 2019 su valor real creció en promedio 2,2% anual.

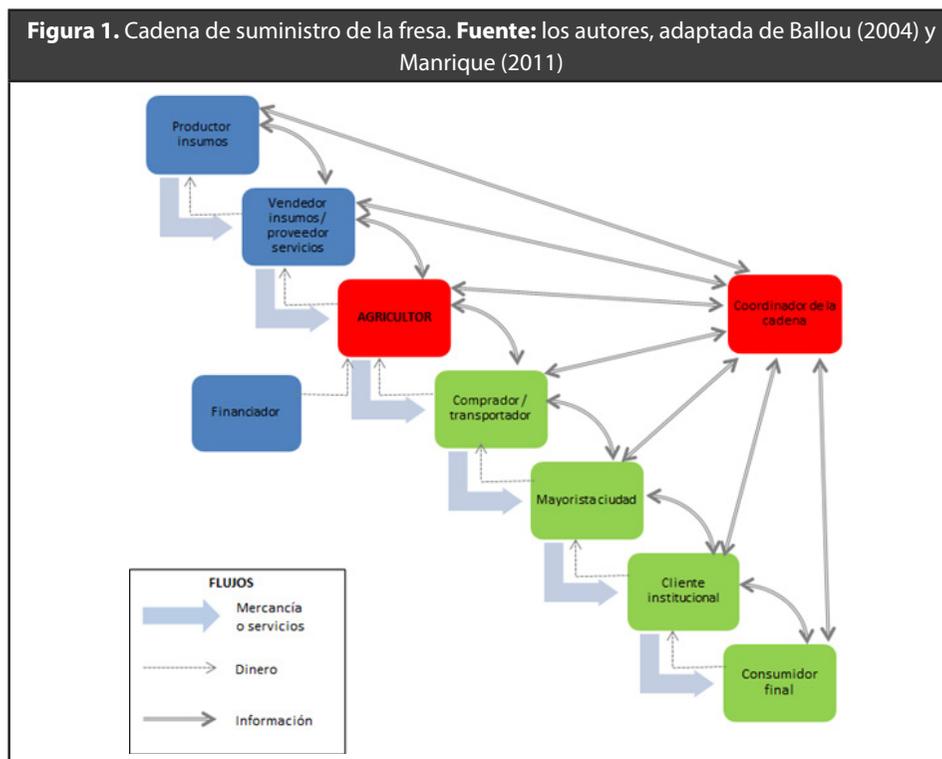
Respecto al precio de comercialización de la fresa al por mayor, este oscila entre USD 0,97 por kilogramo (Corabastos, 2021). En el contexto de comercio exterior, Panamá ocupa el primer lugar como comprador de fresa de Colombia. Entre 2013 y 2018, Panamá importó 455.710 toneladas de fresa colombiana, con transacciones comerciales superiores a los USD 170.000 en 2013 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Se estima que en el 2019 en el país sembró 3.194 ha de fresa respectivamente, obteniendo una producción de más de 99.586 T (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Cundinamarca es el departamento de Colombia que cuenta con la mayor área cultivada de fresas y aporta el 65,5% de la producción nacional; siendo los municipios de mayor producción de fresa Sibaté, Facatativá, Soacha y Chocontá, quienes en 2017 produjeron 39.566 T de fruto fresco, que representa el 64,3% de la producción nacional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Las principales actividades económicas de Chocontá, son la ganadería para producción de leche, el cultivo de papa y fresa y el turismo. Para 2017, Chocontá reportó 119,5 ha sembradas de fresa y una producción total de 3.127 toneladas (Gobernación de Cundinamarca, 2018); sin embargo el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) no menciona alguna empresa del municipio habilitada para exportar fresas (ICA, 2021).

Caracterización con enfoque de cadena de suministro

La cadena de suministro (CS) está relacionada con la logística. Cada eslabón está conformado por una persona, empresa, o agrupación de las anteriores. Los eslabones intercambian entre sí materiales, dinero e información; usualmente los materiales fluyen “río abajo” (downstream), el dinero fluye “río arriba” (upstream) y la información en variadas direcciones (Ballou, 2004; CSCMP, 2013). La siguiente figura muestra la CS de la fresa en Chocontá.



Inicialmente se identificaron en campo 7 eslabones. Posteriormente, al contrastar el resultado contra la bibliografía, se encontró que existen elementos (Manrique, 2011, p.7-8) para caracterizar dos eslabones más: el Financidor y el Coordinador de la cadena, el segundo de los cuales cumple las funciones de dirección logística (Ballou, 2004, p.28). La siguiente tabla (tabla 1) describe los elementos relevantes de la cadena de suministro de la fresa en Chocontá.

Inicialmente se identificaron en campo 7 eslabones. Posteriormente, al contrastar el resultado contra la bibliografía, se encontró que existen elementos (Manrique, 2011, p.7-8) para caracterizar dos eslabones más: el Financidor y el Coordinador de la cadena, el segundo de los cuales cumple las funciones de dirección logística (Ballou, 2004, p.28). La siguiente tabla (tabla 1) describe los elementos relevantes de la cadena de suministro de la fresa en Chocontá.

Tabla 1. Eslabones y actores en la cadena de suministro de la fresa. **Fuente:** Los autores, adaptando algunos elementos y conceptos de Manrique (2011) y otros propios

ESLABÓN	ACTORES	UBICACIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	COMENTARIOS
Productor o importador de insumos	Distintas empresas del sector.	Diferentes departamentos de Colombia.	Pronósticos de ventas. Materias primas (minerales puros, derivados del petróleo, elementos químicos refinados y material vegetal). Dinero proveniente de los vendedores de insumos.	Plántulas, fertilizantes, láminas plásticas, mangueras y otros insumos (dispuestos en cantidades mayores).	Las grandes empresas de insumos agropecuarios de Colombia no fueron identificadas de manera nominal, porque caen fuera del foco de agregación de valor de este estudio. Se mencionan en la cadena de suministro para tenerlas en cuenta en posibles acciones de mejora en el abastecimiento de insumos por parte de los agricultores.
Vendedor de insumos	Almacenes de productos agropecuarios; Ferreterías.	Chocotá (Cundinamarca) (fueron identificados 6 en zona urbana y 1 en zona rural) y Bogotá (DC) (sector calle 74).	Plántulas, fertilizantes, láminas plásticas, mangueras y otros insumos (dispuestos en cantidades mayores). Dinero proveniente de los agricultores.	Plántulas, fertilizantes, láminas plásticas, mangueras y otros insumos (dispuestos en cantidades menores y con cercanía geográfica). Dinero destinado a los productores o importadores.	Los agricultores compran sus insumos de manera desagregada. Comprarlos en mayores cantidades podría ayudarles a obtener mejores condiciones comerciales. Si se aplica mejoras desde este punto de vista, se debe tener cuidado para evitar o reducir una posible afectación negativa a las personas del municipio que tienen la actividad económica de vender insumos.

ESLABÓN	ACTORES	UBICACIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	COMENTARIOS
Proveedor de servicios	Arado (tractores), Movimiento de tierra, Perforación de pozos; Obras civiles (casas y bodegas); Transporte de insumos: Asistencia técnica agropecuaria (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) o agrónomos particulares).	Chocontá (Cundinamarca) y municipios vecinos.	Órdenes de servicios. Servicios e insumos provenientes de los proveedores del proveedor de servicios. Dinero proveniente de los agricultores.	Servicios de arado, movimiento de tierra, perforación de pozos, obras civiles, transporte, asistencia, asesorías, etc. Dinero destinado a los proveedores del proveedor de insumos.	
Agricultor	Propietarios de tierra que cultivan; Arrendatarios de tierra que cultivan.	Áreas rurales de Chocontá (Cundinamarca).	Información para la programación de siembra y cosecha. Plántulas, fertilizantes, láminas plásticas, mangueras y otros insumos (dispuestos en cantidades menores y con cercanía geográfica). Servicios de arado, movimiento de tierra, perforación de pozos, obras civiles, transporte, asistencia, asesorías, etc. Dinero proveniente de los compradores / transportadores.	Fruto (fresas crudas clasificadas, ubicadas en los cultivos). Dinero destinado al alquiler de tierra, a los financiadores, a los proveedores de insumos y a los proveedores de servicios.	Los agricultores son el centro de este estudio y constituyen la población a la que se pretende beneficiar en mayor medida.

ESLABÓN	ACTORES	UBICACIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	COMENTARIOS
Comprador / transportador	Intermediarios que compran en el terreno y transportan hacia las centrales mayoristas.	Provenientes de Bogotá (DC), Cundinamarca y Boyacá. Efectúan transacciones comerciales en las áreas rurales de Chocontá (Cundinamarca).	Fruto (fresas crudas clasificadas, ubicadas en los cultivos). Vehículos. Combustible. Red de contactos para garantizar la compra. Dinero proveniente de los mayoristas de ciudad.	Fruto (fresas crudas consolidadas en grandes cantidades, disponibles en el punto de comercio mayorista). Dinero destinado a los agricultores y proveedores de insumos para el transporte.	Los intermediarios suelen ser vistos como un eslabón que “no agrega valor” y que simplemente “encarece el producto”. Aunque en ocasiones se suele resaltar su fuerte poder de negociación frente a los agricultores, no debe dejar de tenerse en cuenta que ellos incurren en unos costos y en unos riesgos para brindar un valor agregado (consolidar cantidades mayores de producción y llevarlas a los mayoristas).
Mayorista ciudad	Comerciantes ubicados en la Corporación de Abastos de Bogotá (Corabastos). Otras plazas de mercado de Bogotá (Paloquemao, etc).	Bogotá (DC).	Fruto (fresas crudas consolidadas en grandes cantidades, disponibles en el punto de comercio mayorista). Espacio físico para descargue, almacenamiento provisional y cargue de grandes cantidades. Dinero proveniente de los clientes institucionales.	Fruto (fresas crudas disponibles con cercanía geográfica y de manera estable a lo largo del año). Dinero destinado a los intermediarios (compradores / transportadores).	La trazabilidad de clientes institucionales y de consumidores finales se pierde parcialmente después del paso del producto por el eslabón “Comprador / transportador” y se pierde totalmente después del paso por el eslabón “Mayorista ciudad”. En este punto, no es posible determinar si la fresa que llega a un cliente institucional o a un hogar proviene del municipio de Chocontá o de otros municipios. La información provista para estos dos eslabones proviene de conversaciones con actores de la cadena de abastecimiento, especialmente agricultores, pero no pudo ser verificada en campo, precisamente por las dificultades de trazabilidad.

ESLABÓN	ACTORES	UBICACIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	COMENTARIOS
Cliente institucional (transformador/ minorista)	Empresas de empaque y distribución de frutas; Restaurantes; Empresas de catering; Colegios; Hoteles; Fábricas de extractos, pulpas de fruta, jugos de fruta, lácteos, postres, chocolates y dulces.	Bogotá (DC), Cundinamarca y potencialmente en países del exterior.	Planes de ventas y producción. Fruto (fresas crudas disponibles con cercanía geográfica y de manera estable a lo largo del año). Empaques y otras materias primas (leche, cacao, harinas, etc). Dinero proveniente de los consumidores finales.	Fruto (fresas crudas clasificadas, disponibles con cercanía geográfica, de manera estable a lo largo del año, con empaque y marca confiable). Productos procesados cuya elaboración incluye fresas. Dinero destinado a los mayoristas de ciudad y otros proveedores de materias primas.	Durante las conversaciones con los actores de la cadena de suministro, fueron mencionadas posibles fábricas de extractos y esencias, pero no fue identificada ninguna en particular. Las evidencias encontradas durante el estudio no muestran que exista exportaciones de fresa cultivada en Chocontá. En un escenario ideal, se debería identificar a clientes institucionales, ejercer actividades efectivas de mercadeo y ventas para llegarles directamente con un producto diferenciado. Esta idea aparecerá también más adelante en la sección referente a la Cadena de Valor.
Consumidor final*	Hogares que consumen fresa cruda sin empacar, cruda empacada o productos transformados que contienen fresa.	Bogotá (DC) y alrededores.	Información de mercadeo y publicidad. Fruto (fresas crudas clasificadas, disponibles con cercanía geográfica, de manera estable a lo largo del año, con empaque y marca confiable). Productos procesados cuya elaboración incluye fresas.	Dinero destinado a los vendedores de productos para alimentación (llamados clientes institucionales en esta cadena de suministro).	

ESLABÓN	ACTORES	UBICACIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	COMENTARIOS
Coordinador de la cadena	Asociaciones de productores	Chocontá (Cundinamarca).	Información sobre oferta, demanda, capacidad de los eslabones, logística y prácticas agrícolas. Dinero o compensación por servicios, proveniente de algunos eslabones de la cadena o de fuentes externas de financiación (Gobierno, ONG).	Información tendiente a coordinar a los eslabones de la cadena, para beneficio de todos o de algunos de ellos. Información para la programación de siembra y cosecha.	Actualmente no hay una organización que ejerza la función de coordinación de la cadena. Las dos asociaciones de productores de fresa identificadas tienen baja cobertura y bajo nivel de actividad. Se identificaron además otras 10 asociaciones agrícolas que no son particularmente reconocidas por el cultivo de fresa. Bien sea una empresa privada o una entidad sin ánimo de lucro, alguien debería ejercer la función de manejar información sobre precios, cronogramas de cultivo, cantidades, etc. con miras a optimizar el beneficio pensando en la totalidad de la cadena de suministro. Además, para crear una marca potente y para acceder a muchos beneficios y convocatorias se requiere que los agricultores y otros eslabones de la cadena de suministro se presenten de manera agrupada y coordinada.
Financiadore	Banco Agrario, bancos comerciales privados, bancos de micro-crédito.	Sucursales en Chocontá (Cundinamarca).	Solicitudes de crédito con cumplimiento de requisitos y coordinada con la agenda de financiadores de segundo piso. Dinero por margen en tasas de interés (spread) o financiación de entidades del Gobierno o multilaterales.	Dinero para permitir y facilitar las labores de los eslabones de la cadena de suministro, especialmente de los agricultores.	Decir que no hay financiación suficiente para el agro en Chocontá sería repetir un cliché. Sin embargo, durante la visita de campo los agricultores manifestaron que sí tienen acceso a financiación. Obviamente, cuanto más se amplíe el acceso y se mejoren las condiciones, más se facilitará tener un beneficio óptimo.

Caracterización con enfoque de cadena productiva agroalimentaria

La recolección en campo de información y la caracterización de la cadena productiva agroalimentaria de la fresa en el territorio de Chocontá (figura 2) se desarrollaron con el apoyo del profesor Helmut Espinosa García (ver agradecimientos).



La figura 2 consolida la cadena productiva agroalimentaria de la fresa en el municipio de Chocontá, donde se detectaron tres tipos de procesos productivos: *i. El sistema elevado o aéreo*, mediante tubos o películas plásticas, rellenos de sustrato, con perforaciones en el plástico, para el sembrado y reproducción del fruto con colgado horizontal o vertical. Este modelo protege el fruto del contacto con el suelo y la exposición a factores patogénicos; *ii. Producción bajo invernadero*, tiene control de las variables productivas, como el riego, la fertilización, las plagas, la temperatura. Este sistema usa películas plásticas con estructuras de madera. *iii. Producción secuencial en tierra* (sistema convencional o tradicional preferido en el territorio, consiste en prácticas de laboreo tradicional sobre el suelo desnudo en surcos elevados de materia orgánica y nutrientes. El revestimiento plástico evita la pérdida de humedad del suelo y aislar el fruto. A continuación los procesos más relevantes en el sistema convencional.

Adecuación y preparación: considera el acceso al agua, dado que la fresa requiere importante absorción de dicho fluido (Castillo Bonilla et al., 2020). Los productores de fresa, cuentan con reservorios de agua en sus terrenos y desarrollan el laboreo y adecuación del suelo, con el uso de medios mecánicos moderados, apoyados por tractor (Agronet, 2021), para el arado y formación de surcos. En los surcos se ubican redes de riego por goteo, haciendo uso de mangueras plásticas, las cuales permiten el control de la humedad por medio de una dosificación estable. En cuanto a la desinfección y fertilización de la tierra, esta se realiza con productos comerciales de agroinsumos locales y la fertilización utiliza abonos orgánicos alternados con sintéticos, con el objeto de corregir los suelos una vez se cuente con las plántulas. Los cultivadores carecen de análisis de suelos o medios económicos para hacer seguimiento, por lo que aceptan recomendaciones de proveedores de insumos y tienen a considerar experiencias y comentarios del “voz a voz” de vecinos y familiares.

Siembra: estabilizados los surcos, se fija la lámina plástica al suelo, usando alambre para asegurarla, seguidamente, se colocan las plántulas, previos orificios en la película en la parte central. La selección del material genético es de plántulas certificadas e importadas. Se hace resiembra de estolones y material propagativo con la genética adquirida, aunque las condiciones contractuales pactadas con los vendedores de plántulas prohíben la resiembra o reproducción.

Manejo del cultivo: La planta indica, el estado de los nutrientes del suelo, la humedad, el clima, la atención brindada por el cultivador. por lo que es conveniente contar con herramientas tecnológicas, para estimar humedad, pH, entre otras variables, que

permita tomar decisiones del cultivo. En las visitas, los cultivadores indicaron sobre los efectos en la producción por el cambio climático, los fuertes aguaceros con granizo han dañado total o parcialmente los cultivos, así como las heladas y la humedad excesiva o en oposición al intenso sol. Los agentes patógenos o plagas más comunes en el territorio son: pudrición del fruto (*Botrytis cinerea*), viruela (*Mycosphaerella* sp.), mancha angular (*Antracnosis*); así como ataques de insectos tales como: trip, babosas, mosca blanca, araña roja, chizas y trozador, los cuales se controlan con insecticidas sintéticos. La película plástica prevé un tiempo de duración de 18 meses aproximadamente, sin embargo, cualquier alteración o desgaste exige el reemplazo parcial repentino. Cuando finaliza la cosecha, los plásticos carecen de sistemas de aprovechamiento del material y son dejados a la deriva.

Cosecha: El tiempo de cosecha destaca el color del fruto y el tamaño. Dada la delicadeza de la fresa, los procesos son ágiles, debido al corto periodo de maduración. La recolección se hace manual mediante cestos de plástico. Los frutos son clasificados en grandes, medianos y pequeños; según el color (rojo maduración o más verde menos maduro), determinado en la comercialización. Los frutos se lavan, se desinfectan, se secan y se empacan en bolsas para ser transportados. En Chocontá los cultivos visitados carecen de refrigeración, por lo que rápidamente pasan a poscosecha.

Poscosecha: En Chocontá existen algunas asociaciones de fresa, sin embargo, el funcionamiento de las mismas es impreciso. La participación activa de las asociaciones podría contribuir en el control de calidad, selección de proceso o destino del fruto, acopio, almacenamiento en frío, transformación industrial, empaque y embalaje de productos, así como la disposición de residuos poscosecha.

Comercialización: Los frutos son comercializados por intermediarios, con destino principal a la ciudad de Bogotá. Terceras personas llevan los frutos para venderlos a mayoristas, minoristas, industrias de alimentos. Posteriormente se presenta transformación de los frutos, aunque la información sobre cantidades, precios y tiempos es imprecisa. Al respecto es importante tener presente la tabla 1.

Consumo: Es complejo seguir el rastro del producto e identificar transformaciones del mismo en subproductos. Sin embargo, el mercado objeto de comercialización y consumo directo es la central de abastos de Bogotá D.C., puesto que el producto carece de certificaciones de producción como las BPA, las BPM u otras de producción orgánica o comercio justo. La comercialización es homogénea respecto a otros municipios de Cundinamarca.

Disposición de residuos: es transversal a lo largo de las cadenas, en cada procesos y eslabones, son generados residuos en diferentes formas y condiciones que alteran el entorno ambiental. Los sólidos son los más notorios (orgánicos y plásticos), donde los orgánicos pueden ser aprovechados para compostaje o ser alimento para ganado. Las películas plásticas, bolsas, recipientes donde vienen las plántulas, el sistema de riego, envases y empaques de insumos, entre otros, deben ser analizados para su potencial aprovechamiento.

Las acciones de sostenibilidad para el sector de la fresa en Chocontá deben materializarse entre los diferentes actores. Es preciso contar con el apoyo estatal para incentivar el potencial de productos agrícolas sostenibles, en conjunto con el turismo y otras actividades económicas que se desarrollan en Chocontá.

Caracterización con enfoque de cadena de valor

Las tablas 2 y 3 consolidan las actividades para producir un bien con valor; la fresa de Chocontá, es decir, un bien por el que los compradores estén dispuestos a pagar (Porter & Millar, 1985). Esta caracterización trata a los productores como una sola empresa (llamada “agricultor”), aunque en realidad se trata de productores independientes con prácticas similares.

Tabla 2. Actividades primarias de la cadena de valor de los productores (agricultores) de fresa en el municipio de Chocontá. **Fuente:** Los autores, basado y adaptado del modelo de cadena de valor de Porter & Millar (1985).

Actividades primarias (Primary activities)	Comentarios sobre descripción y caracterización
Logística de entrada (Inbound logistics)	Debido a que la actividad es agrícola y no de manufactura, no hay un transporte masivo de materia prima hacia el interior de la unidad de producción. Los agricultores transportan por sus propios medios, o con el apoyo de contratistas (transportadores) los implementos y herramientas. Los abonos o fertilizantes, películas plásticas, mangueras y cercas pueden ser transportados tanto por los agricultores como por los proveedores. Las plántulas son transportadas por el proveedor.
Operaciones (Operations)	Las actividades de operaciones son principalmente: Adecuación y preparación*; Siembra*; Manejo del cultivo*. Otras actividades, que podrían ser consideradas de tipo operativo, no aparecen aquí, porque forman parte del grupo “Logística de salida”.
Logística de salida (Outbound logistics)	Las actividades de operaciones son principalmente: Cosecha*; Poscosecha*; Comercialización. La mayoría de los agricultores esperan a que lleguen compradores (intermediarios) a su terreno. Estos intermediarios observan el cultivo, los frutos cosechados, ofrecen un precio, compran el producto y transportan el producto, para luego ir a venderlo a las centrales mayoristas. Unos pocos agricultores tienen venta directa a compradores mayoristas que no son intermediarios.
Mercadeo y ventas (Marketing and sales)	La enorme mayoría de los agricultores no tiene actividades de mercadeo, prospección de nuevos mercados, etc.
Servicio (Service)	No se identificó ningún agricultor que tenga actividades de servicio posventa o de asesoría o acompañamiento a sus compradores.

* Las actividades de Adecuación y preparación, Siembra, Manejo del cultivo, Cosecha y Poscosecha fueron descritas en la sección de este mismo estudio llamada “Caracterización con enfoque de cadena productiva agroalimentaria”.

Tabla 3. Actividades de soporte de la cadena de valor de los productores (agricultores) de fresa en el municipio de Chocontá. **Fuente:** Los autores, basado y adaptado del modelo de cadena de valor de Porter & Millar (1985)

Actividades de soporte (Support activities)	Comentarios sobre descripción y caracterización
Infraestructura de la empresa (Firm infrastructure)	<p>Los agricultores son familias de la región, la mayoría de ellas de tradición campesina. La infraestructura es simple y consiste en terreno, cerramiento (cerca), herramientas agrícolas, bodega para herramientas e insumos, reservorios de agua y mangueras.</p> <p>La actividad de clasificación de frutos por tamaño suele hacerse al aire libre, con ciertas excepciones. Sin embargo, se identificó en el área urbana del municipio una planta para procesamiento de productos de fresa, la cual fue utilizada en el pasado pero, según información reportada, no está siendo utilizada actualmente.</p> <p>Los agricultores cuentan con teléfono celular y aplicación de mensajería instantánea (WhatsApp). Varios tienen transporte propio que les sirve para movilizarse y, en algunas ocasiones (no en todas) para transportar insumos y herramientas.</p>
Admón. del recurso humano (Human resource management)	<p>El negocio de producción es esencialmente familiar. En el negocio hay familias de muy diversas situaciones económicas y educativas, desde familias tradicionales campesinas con nivel educativo medio y bajo y recursos económicos limitados, hasta familias dueñas de terrenos, con situación económica más cómoda y acceso a educación universitaria. La mano de obra no es del todo fácil de conseguir y suele contratarse “a destajo” (por labor), de manera informal. Los cultivos de fresa compiten por mano de obra con los cultivos de flores y con la realidad de la migración de las personas jóvenes hacia las ciudades en búsqueda de oportunidades distintas del negocio agropecuario. Algunos productores tienen que persuadir a sus hijos para que, en las semanas de picos de trabajo, regresen temporalmente al campo a apoyar las labores.</p>
Desarrollo de tecnología (Technology development)	<p>No se observó una función formal de desarrollo de tecnología. La mejora de las técnicas agrícolas y de otras actividades funciona por ensayo y error y por transmisión de información entre vecinos, amigos y familiares. De esta manera han ido aprendiendo cómo sembrar, regar, mitigar los efectos de las heladas, cultivar, clasificar y vender.</p> <p>En ocasiones se ha contado con asesorías de: los vendedores de plántulas, los vendedores de fertilizantes y las organizaciones del gobierno, principalmente la Corporación Autónoma Regional (CAR) en el tema de manejo de agua y la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) en los temas agrícolas.</p>
Abastecimiento (Procurement)	<p>Las compras se hacen a los almacenes de insumos agrícolas del municipio y la región, ubicados en la zona urbana, y a los vendedores de plántulas que visitan a los agricultores. La compra de plántulas con raíces y follaje estables evita la incertidumbre de la etapa de germinación, pero impone a los agricultores un contrato comercial que los obliga a no hacer técnicas de reproducción (esquejes, semillas) sino a seguir comprando nuevas plántulas.</p>

El consolidado anterior permite evidenciar la forma como se gestiona las actividades que en mayor o menor medida agregan valor al producto de la fresa.

4. Discusión

Conocidos los elementos que conforman las tres cadenas y confrontada la bibliografía a la luz del concepto de desarrollo sostenible (Xercavins, Cayuela y Cervantes, 2005), saltan a la vista oportunidades de mejora para los productores o agricultores de fresa en el municipio de Chocontá.

- i.* Al revisar la cadena de suministro, llama la atención los eslabones de Comprador / Transportador y de Coordinador de la Cadena. El Comprador maneja actualmente las variables (precio, momento de compra) privilegiando su propio beneficio. Surge como oportunidad de mejora la reducción de la intermediación para beneficiar al sistema de manera integral. Sería deseable que los agricultores tengan capacidad de decisión y negociación para definir cuándo vender el producto, a qué precio y cómo transportarlo. El Coordinador de la Cadena (u “operador de servicios”) debe cumplir funciones de organización, asociatividad, asesoría, planificación, evaluaciones de factibilidad, rentabilidad, apoyo en trámites, negociación de condiciones de compra de insumos (Manrique 2011), además del mercadeo. Actualmente, los cultivadores de Chocontá son pequeños y poco visibles por el Estado para acciones de inspección, vigilancia y control, así como para la implementación de buenas prácticas de manufactura que mitiguen los efectos ambientales. Es notorio a través de esta investigación que los comportamientos de los individuos tienden a desarrollar actividades en su beneficio individual, pasando por alto una visión de la totalidad del sistema (Senge, 2012), por lo cual la cadena de suministro omite acciones de bien común (Olivos, 2013), acciones que los podría hacer más competitivos como región, considerando actividades de gobernanza (Ostrom, 2000) que partan de reglas acordadas entre actores, sujetas a modificaciones en coherencia con el entorno ambiental y las perspectivas de los individuos.
- ii.* La caracterización de la cadena productiva agroalimentaria muestra generación de diversos residuos: sólidos (plástico y material orgánico), líquidos (agua con químicos usados para fertilización de suelo y control de plagas) y atmosféricos (provenientes de la descomposición de la materia orgánica de la fresa y vapores de insumos químicos). Es preciso coordinar acciones de recolección de plásticos, para darles una segunda vida. En cuanto a la materia orgánica, es posible desarrollar en el municipio acciones de compostaje, lombricultura o biochar, lo cual disminuiría la huella de carbono dada por el transporte de insumos externos al municipio. Algunas alternativas en emisión de gases, son: la instalación de cercas vivas y la combinación de sistemas productivos (reducción de monocultivos), para que el suelo pueda recuperarse entre cosechas, definiendo la producción por demanda. Es preciso resaltar también que se requiere acciones de certificación en BPA y articulación entre productores, con el objetivo de exportar, fortalecer productos y subproductos que les haga más competitivos.
- iii.* Al revisar las actividades estratégicas de la cadena de valor, dos de ellas tienen oportunidades de mejora más relevantes: la de “Mercadeo y Ventas” y la de “Abastecimiento”. En cuanto a la actividad de Abastecimiento (compras), se encontró que cada agricultor consigue los insumos de manera independiente, incurriendo en gastos de transporte, emisiones atmosféricas, además de desperdicio de oportunidades de negociación con economías de escala. En efecto, es pertinente contar con el “Coordinador de la cadena”, quien gestione estas actividades. En cuanto a Mercadeo y Ventas, se encontró carencia de la actividad formal en ese sentido, desarrollada de manera colectiva, la cual debería partir del conocimiento de cifras y tendencias para formalizar la oferta de valor de productos con atributos que

garanticen el buen posicionamiento frente a los consumidores. Es pertinente, además, una labor de publicidad enfocada y estratégica. En el mercadeo cabría trabajar en: Estudio de oferta y demanda; Diferenciación de los productos en el mercado desde un enfoque de sostenibilidad, resaltando atributos orientados a negocios verdes y comercio justo; Creación de una marca propia para la fresa producida en el municipio o una denominación de origen controlada; Propuesta de productos nuevos, tanto de fresa cruda (con atributos emocionales, de empaque, ecológicos, sociales) como de fresa transformada (esencias, azúcares, congelados, pulpas, liofilizados, entre otros); Prospección de nuevos mercados, que incluyan tanto compradores internacionales como clientes industriales dentro de Colombia; Acciones orientadas a promover la venta de “comida subóptima” (suboptimal food, SF), como una manera de disminuir el desperdicio (Hartmann, Jahnke y Hamm, 2021).

Es preciso mencionar que los resultados de este estudio están apoyados en trabajo bibliográfico, en revisión de bases de datos (especialmente de información estatal), en visitas de campo en el municipio de Chocontá, en conversaciones con los actores y en el contraste de la teoría con los hallazgos de campo. Para reducir el sesgo de una sola visión, la metodología aborda la producción de fresa desde tres ópticas. Sin embargo, sigue habiendo limitaciones: se hace renuncias al decidir sobre los niveles de profundidad y desagregación en la definición de cada eslabón; también es posible que los agricultores hayan orientado sus respuestas de manera “políticamente correcta”, dado que las conversaciones se desarrollaron en presencia de funcionarios oficiales (UMATA, Personería). Por último, vale la pena aclarar que el estudio consideró el enfoque particular en el cultivo secuencial de la tierra, por lo que sugiere a futuros investigadores estudiar la aplicación sostenible de las cadenas en otros sistemas de cultivo (elevado / aéreo, invernadero). Los resultados son válidos tanto para este municipio como para cultivos de fresa de distintos países y regiones con características socioeconómicas similares; además, este estudio puede servir como referente para estudios análogos en cultivos similares (arándanos, por ejemplo).

5. Conclusiones

Se contó con la participación de diferentes actores de la actividad económica de producción de fresa, entre productores, autoridades estatales y la academia de manera general. De igual forma, gracias a esta investigación se tiene un panorama de los sistemas productivos de la fresa en el territorio y las acciones de fortalecimiento que pueden ejercerse desde el Estado, apoyadas con la participación de la academia y los mismos productores, para impulsar las buenas prácticas de agricultura tendientes a la sostenibilidad y los compromisos adquiridos por Colombia ante los ODS.

En la investigación fue posible evidenciar la necesidad de una función formal de mercadeo, que parta desde el análisis de los mercados actuales y potenciales y los atributos apreciados por distintos grupos de consumidores, luego plantee el diseño de diferentes marcas y productos que agreguen valor, elabore estrategias publicitarias, gestione canales de distribución propios y haga prospección de clientes institucionales. Es así que las funciones de mercadeo y logísticas, deben orientarse desde criterios de sostenibilidad.

De contar con un coordinador articulador de los diferentes actores en el territorio del municipio, sería más eficiente la gestión integrada de la cadena de abastecimiento, permitiendo generar oportunidades de valor en el sistema productivo de la fresa, como el alargamiento de la vida útil, proponiendo opciones innovadoras de productos.

6. Agradecimientos

Damos especial agradecimiento a Laura Sofía Salamanca Morales, auxiliar de investigación, quien y colaboró con las consultas académicas, y al profesor Helmut Espinosa, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, quien orientó aspectos técnicos agrícolas de los sistemas productivos de fresa, participó en la visita de campo y en el taller con los actores de la comunidad.

7. Referencias

- ACS American Chemical Society (2012). Informe final Foro internacional sobre conservación sostenible de las fuentes y cuencas hídricas y operación de acueductos veredales de Chocontá. Bogotá, Colombia: American Chemical Society. Recuperado de: <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/global/international-center/informe-final-foro-internacional-sobre-conservacion.pdf>
- Agronet (2021). Estos son los tipos de labranza que usted puede utilizar en su predio. Recuperado de: <https://Www.Agronet.Gov.Co/Noticias/Paginas/Estos-Son-Los-Tipos-de-Labranza-Que-Usted-Puede-Utilizar-En-Su-Predio.aspx>
- Ali, A., Ghafoor, A., Usman, M., Usman, M., Bashir, M. K., Javed, M. I., & Arsalan, M. (2021). Valuation of cost and returns of strawberry in Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 58(1), 283-290 Recuperado de: <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/21.10050>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5a. Ed. en Español). México, México: Pearson Educación.
- CCB Cámara de Comercio de Bogotá (2005). Caracterización de las cadenas productivas de manufactura y servicios en Bogotá y Cundinamarca. Bogotá, Colombia: Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado de: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2886/623_2006_4_11_11_6_19_Caracterizacion_de_las_cadenas_productivas_DEF.pdf?sequence=1
- CCB Cámara de Comercio de Bogotá (2015). Manual de fresa. En: Programa de Apoyo Agrícola y Agroindustrial Vicepresidencia de Fortalecimiento Empresarial Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá, Colombia: Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/14312>
- Carvajal de Pabón, L. M., Yahia, E. H., Cartagena, R., Peláez, C., Gaviria, C. A., & Rojano, B. A. (2012). Capacidad antioxidante de dos variedades de *Fragaria x ananassa* (weston) Duchesne (fresa) sometidas a variaciones en la nutrición vegetal. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 17(1), 37-53.
- Castillo Bonilla, V. E., Martínez Buitrago, A. J., Méndez Quinayas, B. C. & Rodríguez Cristancho, H. N. (2020). Evolución agrícola enfocada en la producción de fresa en la región Sibaté. En: *IF Naturales y agrícolas*, 1(1), 45-55. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/351088323_EVOLUCION_AGRICOLA_ENFOCADA_EN_LA_PRODUCION_DE_FRESA_EN_LA_REGION_SIBATE
- Consejo Municipal de Chocontá (2020). Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo municipal denominado unidos y comprometidos por Chocontá para el periodo constitucional 2020 - 2023 y se dictan otras disposiciones.
- Corabastos Corporación de Abastos de Bogotá S.A. (2021). Precios y Tendencias (sitio web). Link: <https://precios.corabastosonline.co/#/tendencia/grupos>

- CSCMP Council of Supply Chain Management Professionals (2013). Supply Chain Management Terms and Glossary. Lombard IL, Estados Unidos: Council of Supply Chain Management Professionals. Recuperado de: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx
- DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (2021). PIB por departamento (sitio web). Bogotá, Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Link: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- DNP Departamento Nacional de Planeación de Colombia (2004). Cadenas Productivas: Estructura, comercio internacional y protección. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación DNP. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>
- DNP Departamento Nacional de Planeación de Colombia (2020). Análisis Cadenas Productivas (sitio web). Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación DNP. Link: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>
- Eberz, M. (2019). ODS 2 Hambre cero (video). Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45191>
- Esser, K., Hillebrand, W. Messner, D., Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. Revista CEPAL Vol. 59. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12025>
- FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016). Pérdidas y desperdicios de alimentos en Latinoamérica y el Caribe. En: Boletín. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i5504s/i5504s.pdf>
- FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. En: El Estado Del Mundo (Vol. 32, Issue 3). Recuperado de: <http://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2021). Crops and livestock products (Production) - Strawberries (Item). En: Faostat. Recuperado de: <https://www.fao.org/faostat/en/#search/strawberr>
- Gobernación de Cundinamarca (2018). Anuario Estadístico de Cundinamarca 2018 (sitio web). Link: <https://cundinamarca-map.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=88f580d70cae4de6ab9605b89e33de26>
- Hartmann, T., Jahnke, B. y Hamm, U. (2021). Making ugly food beautiful: Consumer barriers to purchase and marketing options for Suboptimal Food at retail level – A systematic review. En: Food Quality and Preference. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329321000069>
- ICA Instituto Colombiano Agropecuario (2021). Protocolo fitosanitario para la exportación a Panamá de frutas y vegetales frescos o refrigerados, originarios de Colombia, entre la Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), adscrito al Ministerio de Agricultura. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/getattachment/11ee60b3-ebfb-41dd-b86f-6cafbaf1565a/Frutas-y-Vegetales.aspx> (link 1) y de <https://www.ica.gov.co/getattachment/11ee60b3-ebfb-41dd-b86f-6cafbaf1565a/Frutas-y-Vegetales.aspx> (link 2)
- Isaza Castro, Jairo Guillermo (2008). Cadenas productivas: enfoques y precisiones conceptuales. En: Sotavento M.B.A. (11). Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Recuperado de: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/download/1602/1441>

- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P. and, & Van Woerden, F. (2018). What a waste 2.0 A global snapshots of solid waste management to 2050.
- Kelly, K., Madden, R., Emond, J. P., & do Nascimento Nunes, M. C. (2019). A novel approach to determine the impact level of each step along the supply chain on strawberry quality. *Postharvest Biology and Technology*, 147 (July 2018), 78-88. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2018.09.012>
- Manrique, G. (2011). Manual Cadenas de Valor Agropecuarias, Bogotá, Colombia: Centro Acción Microempresarial. Recuperado de: <http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Manual%20Cadenas%20de%20Valor%20Agropecuarias.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). Área Sembrada y Área Cosechada del Cultivo de Fresa. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 5-8. Recuperado de: https://www.agronet.gov.co/Documents/34-FRESA_2017.pdf
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2019). Cifras del Subsector Productivo de la Fresa (recurso electrónico). Recuperado de: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Fresa/Documentos/2019-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Nieto Galindo, Víctor Manuel (2020). Cadenas productivas industriales: Estructura, comercio internacional y prospectiva 2002-2017. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación DNP. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Cadenas-Productivas-Industriales.pdf>
- Olivos, Á. R. (2013). El concepto de bienes comunes en la obra de Elinor Ostrom. *Ecología política*, (45), 116-121.
- Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva, 2, 361.
- Porter, M.E. & Millar, V.E. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. En: *Harvard Business Review*, July 1985. Recuperado de: <https://hbr.org/1985/07/how-information-gives-you-competitive-advantage>
- Rojas, P., & Sepúlveda, S. (1999). El reto de la competitividad en la agricultura, No. IICA-SCT 08. San José, Costa Rica: IICA. Recuperado de: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=iicacr.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=021008>
- Rojas, Patricia y Sepúlveda, Sergio (1999). ¿Qué es la competitividad? En: Serie Cuadernos Técnicos IICA No. 9. San José, Costa Rica: IICA. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5283e/A5283e.pdf>
- Senge, P. M. (2012). La quinta disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. Ediciones Granica SA.
- Vásquez Treviño, D.M. & Palomo González, M.A. (2016). Diferencia entre la cadena de valor y la cadena de suministros, para generar una ventaja competitiva. En: *Vinculatégica EFAN* (Año 2, Número 1). San Nicolás de los Garza, México: Facultad de Contaduría Pública y Administración Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado de: <http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Revistas/R2/2241-2258%20-%20Diferencia%20Entre%20La%20Cadena%20De%20Valor%20Y%20La%20Cadena%20De%20Suministros,%20Para%20Generar%20Una%20Ventaja%20Competitiva.pdf>
- Wróbel-Jędrzejewska, M., Stęplewska, U., & Polak, E. (2021). Water footprint analysis for fruit intermediates. En: *Journal of Cleaner Production*, 278, 1-10. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123532>
- Xercavins, J., Cayuela, D. y Cervantes, G. (2005). Desarrollo sostenible. Barcelona, España: Edicions UPC Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado de: <https://elibro.net/>