Modelo de negocio sostenible para los cafés especiales del municipio de Trujillo Valle del Cauca

Cristian Camilo Arcos Bolaños

Código: 201673332

Universidad del Valle

Facultad de Ciencias de la Administración

Administración de Empresas

Sede Cali, Valle del Cauca

2023

Modelo de negocio sostenible para los cafés especiales del municipio de Trujillo Valle del Cauca

Cristian Camilo Arcos Bolaños
Código: 201673332

Monografía presentada como requisito para optar al título de Administrador de Empresas

Director
Carlos Alberto Arango Pastrana

Universidad del Valle
Facultad de Ciencias de la Administración
Administración de Empresas
Sede Cali, Valle del Cauca
2023

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, Valle del Cauca, 2022

RESUMEN

La insostenibilidad entendida desde lo social, ambiental y económico es una de las principales preocupaciones en todos los sectores productivos, incluyendo el agrícola donde se encuentra la caficultura, la cual a lo largo de su cadena de suministro presenta estas problemáticas, dejando a los caficultores como el eslabón más afectado. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo proponer un modelo de negocio sostenible para el café especial del municipio de Trujillo Valle del Cauca en base a la economía circular, razón por la cual la investigación pretende encontrar los procesos que deben realizar los actores para que la caficultura cumpla con las características esperadas.

La investigación se basó en el desarrollo teórico de los conceptos de cadena de suministro, la sostenibilidad comprendida desde los tres pilares (social, ambiental y económico), el paradigma de economía circular como fuente de ideas y principios para la creación del modelo de negocio sostenible. En cuanto a la metodología, el diseño de la investigación fue exploratoria debido a la poca información existente sobre el tema. Se utilizaron técnicas como las encuestas a 32 caficultores en el municipio de Trujillo Valle del Cauca, datos que por medio del análisis DOFA se comprendió las posibilidades de aplicación de la economía circular en la actual cadena de suministro, permitiendo construir la propuesta final.

En este orden de ideas, los resultados permiten identificar que actualmente existe una cadena de suministro para el café convencional caracterizada por ser larga y compleja, donde el eslabón caficultor está desconectado, razón por la cual no conoce aspectos del mercado, además de generar poco valor agregado. También se describe la cadena de suministro para los cafés especiales, la cual presenta menor intermediación, sin embargo, los agricultores tienen desconocimiento de los procesos para comercializar este producto diferenciado. Ante este panorama, a partir de las estrategias generadas por el análisis Dofa, y los principios de la economía circular, se propone un modelo de negocio sostenible para los cafeteros que comprende las etapas de planeación y cultivo, recolección y trasformación, comercialización y economía circular, en las cuales se describen procesos de tipo económico, ambiental y social que buscan la sostenibilidad para el este sector.

En conclusión, si bien la economía circular se centra en aspectos ambientales, en la propuesta se incluyen procesos económicos y sociales, entendiendo que además de los flujos de residuos, la información y el conocimiento también son elementos que deben circular en este modelo de negocio. Adicionalmente, a pesar de que la propuesta está dirigida al eslabón caficultores, a partir del modelo se pueden generar ideas para los demás actores, con la finalidad de buscar la sostenibilidad en la totalidad de la cadena de suministro.

Palabras claves: Sostenibilidad, economía circular, cadena de suministro, cafés especiales, modelo de negocio.

ABSTRACT

Unsustainability understood from the social, environmental and economic point of view, is one of the main concerns in all productive sectors, including the agricultural sector where coffee growing is found, which throughout its supply chain presents these problems, leaving coffee growers as the most affected link. In this sense, the present work aims to propose a sustainable business model for specialty coffee in the municipality of Trujillo Valle del Cauca based on the circular economy, which is why the research intends to find the processes that the actors must carry out so that coffee growing complies with the expected characteristics.

The research was based on the theoretical development of the concepts of supply chain, sustainability understood from the three pillars (social, environmental and economic), the circular economy paradigm as a source of ideas and principles for the creation of the sustainable business model. Regarding the methodology, the research design was exploratory due to the little existing information on the subject. Techniques such as surveys to 32 coffee growers in the municipality of Trujillo Valle del Cauca were used, data that through the SWOT analysis the possibilities of applying the circular economy in the current supply chain were understood, allowing the construction of the final proposal.

In this order of ideas, the results allow identifying that currently there is a supply chain for conventional coffee characterized by being long and complex, where the coffee grower link is disconnected, reason for which it does not know aspects of the market, in addition to generating little added value. The supply chain for specialty coffees is also described, which presents less intermediation; however, farmers are unaware of the processes for commercializing this differentiated product. In view of this panorama, based on the strategies generated by the SWOT analysis and the principles of the circular economy, a sustainable business model is proposed for coffee growers that includes the stages of planning and cultivation, harvesting and processing, commercialization and circular economy, in which economic, environmental and social processes that seek sustainability for this sector are described.

In conclusion, although the circular economy focuses on environmental aspects, the proposal includes economic and social processes, understanding that in addition to waste flows, information and knowledge are also elements that should circulate in this business model. In addition, although the proposal is aimed at the coffee growers' link, the model can generate ideas for other actors, with the aim of seeking sustainability in the entire supply chain.

Key words: Sustanibility, circular economy, supply chain, specialty coffee, business model.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN…….…..13

1. ANTECEDENTES……..……..14

2. ESTADO DEL ARTE SOBRE LA CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE DEL CAFÉ……...15

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA……..……....21

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN……23

4. JUSTIFICACIÓN…..……24

5. OBJETIVOS……..……26

5.1 OBJETIVO GENERAL…….26

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS…….26

6. MARCO TEÓRICO……..…….27

6.1 CADENA DE SUMINISTRO……...27

6.1.1 Origen y desarrollo del concepto……...……...27

6.1.3 Definiciones de cadena de suministro……...30

6.2 SOSTENIBILIDAD……...31

6.2.1 Origen y desarrollo del concepto……...……...31

6.3 ECONOMÍA CIRCULAR…….34

6.3.2 Origen y desarrollo del concepto……...……...34

6.3.2 Definiciones sobre economía circular……..…….……38

6.4 CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE/CIRCULAR…….39

6.4.1. Definiciones sobre cadena de suministro circular……42

6.5 MODELO DE NEGOCIO…….43

6.5.1 Origen y desarrollo del concepto……..43

6.5.2 Modelos de negocio sostenible…….45

7. METODOLOGÍA…….47

7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN…….47

7.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN…….47

7.3 POBLACIÓN…….……47

7.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN…….……..47

pág.

7.4.1 Fuentes primarias……...48
7.4.1 Fuentes secundarias……48
7.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS……48
7.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS……..……..49
8. RESULTADOS……..……52
8.1 CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL……..…… ….52
8.2 DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL…….……57
8.2.1 Pesteli…….……57
8.2.1.1 Factores políticos…….…….58
8.2.1.1.1Políticas gubernamentales…….…….58
8.2.1.1.2 Relación con otros países…….…….58
8.2.1.1.3 Informalidad…….…….59
8.2.1.2 Factores económicos…….……59
8.2.1.2.1 Volatilidad de los precios……..……59
8.2.1.2.2 Motivaciones de los clientes…….……59
8.2.1.2.3 PIB Nacional…….……60
8.2.1.2.4 Costo materia prima…….……..…60
8.2.1.2.5 Acceso a crédito……..……..61
8.2.1.3 Factores sociales……..…….61
8.2.1.3.1 Estilos de vida……...…….61
8.2.1.3.2 Costumbres diarias y eventos…….61
8.2.1.3.3 Imagen del café colombiano……..61
8.2.1.3.4 Eventos e influencias…….62
8.2.1.4 Factores tecnológicos…….…….62
8.2.1.4.1 Tecnologías para el sector……..…….62
8.2.1.4.2 Información y comunicación…….…….62
8.2.1.4.3 E-Commerce…….……..63
8.2.1.5 Factores ecológicos……..……...63
8.2.1.5.1 Protección del medio ambiente……..……63
8.2.1.5.2 Condiciones naturales del país……...…….63

pág.

8.2.1.5.3 Contaminación……..……...…..64
8.2.1.5.4 Variación del clima…….64
8.2.1.5.5 Cultura del reciclaje y manejo de residuos…….64
8.2.1.6 Factores legales……..……..65
8.2.1.6.1 Tratados internacionales…….65
8.2.1.6.2 Certificaciones……65
8.2.1.6.3 Subsidios…….……66
8.2.2 Análisis DOFA……66
8.2.2.1 Fortalezas……66
8.2.2.1.1 Alta calidad del café…….66
8.2.2.1.2 Experiencia sobre el cultivo del café……66
8.2.2.1.3 Planeación de la actividad cafetera…….……..67
8.2.2.1.4 Autofinanciamiento de la actividad cafetera…….……67
8.2.2.1.5 Diversificación de los ingresos…….……67
8.2.2.1.6 Correcto manejo de los residuos……..…….68
8.2.2.1.7 Acceso a internet……...……68
8.2.2.1.8 Acceso a capacitaciones……68
8.2.2.1.9 Relación con actores del entorno……..69
8.2.2.2 Debilidades……69
8.2.2.2.1 Baja generación de valor agregado……69
8.2.2.2.2 Poca relación con actores de la cadena de suministro…….……..69
8.2.2.2.3 Poco conocimiento sobre la venta del producto……...……..70
8.2.2.2.4 Poca implementación de tecnología en los procesos…….……70
8.2.2.2.5 Baja participación en eventos que promueven el café…….……..70
8.3 PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE SOSTENIBLE…….……72
8.3.1 Estrategias DOFA……...……72
8.3.1.1 Estrategias de supervivencia (DA)……..……72
8.3.1.2 Estrategias de reorientación (DO)……..…….72
8.3.1.3 Estrategias defensivas (FA)……..……..72

pág.

8.3.1.4 Estrategias ofensivas (FO)……..……..72

9. DISCUSIÓN……76

9.1 CARACTERRIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL…….76

9.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE PARA LOS CAFÉS ESPECIALES DE TRUJILLO VALLE DEL CAUCA……..……77

10. CONCLUSIONES…….……85

11. RECOMENDACIONES……..……..87

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..…….88

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Definiciones de cadena de suministro……..……..30
Tabla 2. Escuelas de pensamiento sobre economía circular…….……...37
Tabla 3. Definiciones de economía circular……..…...39
Tabla 4. Definiciones de cadena de suministro circular…….…….42
Tabla 5. Instrumento aplicado a caficultores……..…….48
Tabla 6. Niveles del modelo SCOR…….……50
Tabla 7. Eventos y actividades para promocionar los cafés especiales…….……..55
Tabla 8. Matriz DOFA sobre la cadena de suministro del café especial Trujillo Valle del Cauca….…71
Tabla 9. Productos posibles de la trasformación de residuos del café…….82

TABLA DE ILUSTRACIONES

pág.

Ilustración 1. Representación de los tres pilares de la sostenibilidad……..…31

Ilustración 2. Modelo de sostenibilidad…….……..32

Ilustración 3. Ciclo de la economía circular……..……...36

Ilustración 4. Diagrama del sistema de la economía circular……..…….36

Ilustración 5. Arquetipo de cadena de suministro circular……..….42

Ilustración 6. Modelo de negocio……...……..44

Ilustración 7. Enfoque enlace por enlace…….……50

Ilustración 8. Herramienta de diagnóstico DOFA…….……..51

Ilustración 9. Caracterización de la cadena de suministro del café convencional en el centro del Valle del Cauca……..……52

Ilustración 10. Caracterización de la cadena de suministro de los cafés especiales en el centro del Valle del Cauca……..…53

Ilustración 11. Factores analizados en PESTEL……..…57

Ilustración 12. Crecimiento del PIB – Colombia……..…...60

Ilustración 13. Experiencia de los caficultores en el cultivo y procesamiento del café……...……66

Ilustración 14. Manejo de los residuos orgánicos del café……...……....68

Ilustración 15. Barreras que impiden a los cafeteros realizar más procesos de trasformación...…….69

Ilustración 16. Destinos de venta del café por parte de los caficultores……..……70

Ilustración 17. Modelo de negocio sostenible para los cafés especiales de Trujillo Valle del Cauca……...……73

Ilustración 18. Modelo Canvas de los cafés especiales de Trujillo Valle del Cauca…..……79

Ilustración 19. Posibles opciones para el tratamiento de los residuos…….……82

Ilustración 20. Ciclo PHVA…….……83

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo 1. Análisis PESTEL……..……96

Anexo 2. Matriz DOFA con estrategias……..…….97

Anexo 3. Principios y estrategias de la economía circular……...…98

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se relaciona con las preocupaciones mundiales sobre la insostenibilidad relacionadas principalmente con un modelo lineal de consumo caracterizado por extraer materias primas, transformarlas y luego de su uso tirarlas, causando problemas de contaminación, agotamiento de los recursos, desigualdad, entre otros. Ante esta situación existen razones de peso para plantear el cambio hacia la economía circular (Baratsas et al., 2021; Mark et al., 2018).

En este sentido, se pretende proponer un modelo de negocio sostenible para los cafés especiales en el centro del Valle del Cauca, a partir de las características y principios del modelo en cuestión, la economía circular. El trabajo hace parte del megaproyecto "fortalecimiento de la competitividad de los cafés especiales del centro del Valle del Cauca – CAFINNOVA Valle del Cauca" donde uno de sus componentes es la logística y comercialización, razón por la cual la importancia práctica radica en dar a conocer a los caficultores, alternativas en los procesos que llevan dentro de la cadena de suministro, buscando superar la insostenibilidad en el sector.

En la investigación, esta insostenibilidad es evaluada desde los aspectos económicos, ambientales y sociales quienes se relacionan entre si (Valchi, 2018), los cuales son valorados por medio de un instrumento aplicado a los caficultores de Trujillo Valle del Cauca, para diagnosticar el estado actual de la cadena de suministro y las posibilidades de aplicación de aspectos de la economía circular, apoyados en la herramienta DOFA.

De esta manera, el documento resalta la importancia de un cambio de perspectiva hacia la economía circular, proponiendo un modelo de negocio sostenible, indicando el manejo adecuado de los residuos generados y las condiciones del contexto cafetero óptimas para acelerar la transición.

1. ANTEDECEDENTES

La presente investigación está enmarcada dentro del macroproyecto denominado “fortalecimiento de la competitividad de los cafés especiales del centro del Valle del Cauca – CAFINNOVA Valle del Cauca” el cual inicia en el año 2021 y termina en el 2023. Esta propuesta tiene un carácter multidisciplinar, abordando de manera integral la apuesta productiva de los cafés especiales, además de considerar las problemáticas desde las primeras etapas de la cadena de suministro, hasta la transformación y comercialización. Por lo tanto, el impacto se dará en diferentes grupos de interés, entre ellos, las organizaciones públicas y privadas involucradas en la cadena de suministro del café, las universidades en sus actividades académicas, investigativas y sociales, los entes gubernamentales, y principalmente las familias cafeteras, que para este proyecto se tendrá un número de 200 cafeteros localizados en el municipio de Trujillo y que se encuentran vinculados a la cooperativa Caficentro.

En este sentido, el macroproyecto tiene como objetivo fortalecer la competitividad de los cafés especiales del centro del Valle del Cauca, para lo cual establece cuatro componentes a trabajar; Productividad del recurso y transformación, estandarización y calidad, logística y comercialización y desarrollo local. Estos componentes mencionados se convierten posteriormente en objetivos específicos.

En busca de contribuir al cumplimiento del propósito del macroproyecto, surge la presente investigación donde el tema a desarrollar se encuentra dentro del componente de logística y comercialización que tiene como objetivo desarrollar un modelo de innovación logística y comercial para el café especial del centro del Valle del Cauca, razón por la cual, la monografía busca proponer un modelo de negocio sostenible para el café especial de esta región.

2. ESTADO DEL ARTE "CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE DEL CAFÉ"

Co-Creation Approach in Designing a Sustainable Coffee Supply Chain (a Case in Bandung Regency, West Java, Indonesia).

El objetivo de esta investigación consistió en generar un sistema que permita que la cadena de suministro del café en Bandung Regency (Indonesia) sea más sostenible. Para tal fin, en la metodología se utilizó un enfoque de creación conjunta a través del proceso de investigación de acción, asegurándose de que fuera un proceso participativo.

En cuanto a los resultados, se menciona que la sostenibilidad en una cadena de suministro incluye aspectos, económicos, sociales y ambientales, los cuales deberían tener igual importancia a la hora de la creación de políticas para el desarrollo del sector cafetero, sin embargo, en este caso la raíz del problema es de tipo social, debido a que la cadena de suministro existente es larga y compleja, lo cual limita la capacidad de los agricultores de obtener mayores ganancias. Esto es una amenaza para otros actores, debido a que los agricultores son los generadores de la materia prima utilizada en otros negocios a lo largo de la cadena. El caso de estudio muestra que los agricultores son los más afectados, por lo que sugiere que estos estén más involucrados en la cadena de suministro para ganar poder de negociación, mediante la organización y la distribución de roles. Otros estudios sugieren la expulsión de actores (intermediarios) de la cadena, pero esta investigación tiene una perspectiva diferente, entendiendo que cada actor tiene sus motivos y necesidades y juegan un rol, por lo que estas tareas y funciones que cumple cada uno, debe ser el tema para la construcción de la cadena de suministro sostenible. La metodología utilizada aprueba la creación de una cooperativa donde se incluya a los intermediarios para que sus actividades se realicen de manera más organizada y trasparente.

En conclusión, los participantes proponen una cadena de suministro que se base en la colaboración e inclusión por encima de la competencia y exclusión. Acomodar las necesidades y expectativas de los actores y fomentar el entendimiento, dará como resultado una cadena de suministro más sostenible en el futuro. Teniendo en cuenta que la sostenibilidad debe garantizarse mediante la participación de actores, que tengan autoridad y conocimiento y sirvan de árbitros ante posibles inconvenientes. Antes de las iniciativas, la cadena de suministro aún se encontraba en un estado tradicional, largo y complejo. Después de la iniciativa, la mayoría de los actores acordaron trabajar juntos bajo la cooperativa (Umaran et al., 2022).

Arabica coffee agroindustry supply chain strategy in Bandung regency.

El objetivo del estudio es analizar la situación en la cadena de suministro del café arábica en Bandung (Indonesia), para el cual la investigación fue cualitativa descriptiva donde se formulan problemas que se plantean en un estudio de caso mediante revisiones bibliográficas, encuestas de opinión y discusiones en grupos focales. Se utilizó un enfoque de proceso de jerarquía analítica para desarrollar modelos de decisión alternativos en la determinación de la prioridad de las estrategias de mejora de la cadena de suministro para el café, de modo que pudiera superar los problemas identificados a partir de los resultados de la metodología de sistema suave.

En los resultados se encontró problemáticas en la cadena de suministro que la hacen insostenible; la gestión de los cultivos de café sigue siendo tradicionales y el conocimiento sobre buenas prácticas agrícolas es escaso. Los costos para los agricultores son elevados y no cuentan con financiamiento formal, además de que las fluctuaciones de los precios afectan las ventas. A partir de la investigación, se plantea cinco actividades para que la cadena de suministro del café sea sostenible; formación del

recurso humano, financiación de los modelos, control del precio de venta del grano de café, el aumento de la productividad y la mejora de las infraestructuras.

Finalmente, los resultados determinaron que el problema de la modelización de la financiación se convirtió en una estrategia prioritaria, alternativa en la realización de una cadena de suministro sostenible de café java. De esta manera, una futura investigación debería enfocarse en desarrollar un modelo de financiación detallado y justo para que los agricultores se sientan más motivados para cultivar las plantaciones y realizar la postcosecha con una tecnología mejor que pueda aumentar su competitividad (Sundana & Raharja S., 2022).

Exploring the sustainability dimensions of coffee agro-industry: a critical review and future research agenda.

El objetivo de este trabajo fue analizar las dimensiones clave de artículos seleccionados desde el año 2010 hasta el 2020, acerca del tema de la agricultura del café, en donde la investigación se dio en tres fases; en la primera se recopiló e identificó los documentos, posteriormente se analizaron los mismos, y finalmente, se sintetizó los artículos para la agenda futura de investigación. Producto de este trabajo se encontró que los temas más comunes de los textos analizados son el consumo de café, la cadena de suministro sostenible, la sostenibilidad medio ambiental, los granos de café verde, y la especialidad y café fino. Menciona que las investigaciones futuras deben construir un diseño de sistema agroindustrial del café mejorando la tecnología, además de prestar atención a aspectos ambientales y sociales. En este sentido, proponen el establecimiento de un sistema en la cadena de valor de la agroindustria del café más completo. Además de los productos físicos, es necesario prestar atención a los factores no físicos que afectan indirectamente a la productividad a largo plazo y no centrarse únicamente en la economía. anteriores investigaciones indican cómo no ha existido integración para una colaboración sostenible.

Finalmente, se menciona que los artículos indican la existencia de brechas conceptuales entre regiones dadas por las diferencias en la regulación, la falta de infraestructura, el manejo de los derivados, las limitaciones en los créditos y la cooperación, el poco manejo y control en la cosecha y postcosecha. De esta manera se concluye que es necesario realizar más investigaciones sobre la agroindustria del café priorizando la integración transinstitucional, partiendo de las instituciones gubernamentales, sociales y caficultores, tanto vertical como horizontalmente priorizando los intereses locales, nacionales e internacionales (Hadi et al., 2022).

Application of Community Enterprise for Sustainable Supply Chain: Case Study of Coffee Enterprise in Nan Province, Thailand.

Para esta investigación se plantearon tres objetivos; el primero es estudiar el modelo y la gestión comercial de las cadenas de las marcas de café de Nan (Tailandia). El segundo es entender el por qué los jóvenes vuelven a su ciudad natal para administrar los negocios de café, y, por último, estudiar los negocios de café de la región que afectan a las comunidades y al estilo de vida de las personas. El trabajo fue de tipo cualitativo, utilizando una técnica de muestreo intencional. El alcance se dio mediante la investigación documental, entrevistas y análisis.

Como resultados, se encontró que las empresas sostenibles de la cadena de valor en la provincia de Nan, se relacionan con cuatro factores; el primero son los factores de éxito en los que subdivide en el modelo de negocio y los obstáculos del mismo. En cuanto al modelo de negocio, las tiendas no solo venden café, sino que se ajustan a la moda incluyendo otros servicios y también la creación de marca.

Relacionado con los obstáculos, está el comportamiento y gustos de los clientes, además de la adquisición de conocimiento por parte de los agricultores. El segundo factor es la estrategia de apoyo y la cooperación comunitaria donde esta ayudó a mantener las tradiciones, esta cooperación no solo fue entre habitantes de la región, sino que incluyó el apoyo gubernamental, además de beneficiar a actores de la cadena de suministro como lo son los agricultores, comerciantes, consumidores y turistas. El tercer factor son las generaciones jóvenes y los locales, donde se explica los jóvenes han aprovechado el crecimiento empresarial y el apoyo del gobierno para mantener sus negocios familiares sobre el café. El último factor es el cambio de cultura y sociedad, donde se menciona que el café ayudó a una agricultura sostenible debido a que este se puede cultivar bajo la sombra de otros árboles, mientras que, en años anteriores, otros cultivos necesitaban campo abierto.

En conclusión, el desarrollo de los negocios de café en Nan y la cooperación ha ayudado a implementar una agricultura orgánica sustituyendo el uso de químicos, además que estas prácticas sostenibles se están implementando en otros cultivos (Kunsiripunyo & Sathirakul, 2021).

Towards a comprehensive model of a biofuel supply chain optimization from coffee crop residues.

El presente trabajo tuvo como objetivo proponer un modelo de programación lineal entera mixta de objetivos múltiples para diseñar una cadena de suministro sostenible utilizando residuos del café. El caso de estudio utilizado es el café en Colombia. Como resultado, se propone una cadena de suministro de biocombustibles a partir de residuos del café, la cual se compone de una red de proveedores de residuos, centros de acopio que realizan un pretratamiento y se genera el flujo de materia prima hacia las biorrefinerías en donde se obtiene el bioetanol. Por último, están las instalaciones de mezcla donde se compone etanol con combustibles fósiles. El modelo propuesto es el primero en considerar decisiones estratégicas utilizando múltiples residuos de café y su impacto en las tres dimensiones de la sostenibilidad. Las instalaciones de centros de acopio y biorrefinerías tienen la capacidad de abrirse, ampliarse o cerrarse a lo largo del tiempo, implicando una solución de ubicación múltiple y capacidad dinámica. En cuanto al desempeño ambiental se evalúa el efecto positivo de utilizar los residuos en lugar de contaminar las fuentes de agua, relacionado con lo social se tiene en cuenta la generación de empleo en las regiones con tasas bajas, con el fin de considerar estos lugares para la construcción de instalaciones, además de crear puestos de trabajo en las fincas cafeteras.

En conclusión, se menciona que integrar las operaciones de abastecimiento, producción y entrega de una manera sostenible implica modelos matemáticos complejos y futuras oportunidades de investigación. El modelo de este trabajo integra decisiones estratégicas como la asignación de capacidad y ubicación de las instalaciones, y decisiones tácticas relacionadas con el inventario y flujo de materiales, esto con el fin de obtener una cadena de suministro de biocombustibles flexible y sostenible con los residuos agrícolas. El modelo utiliza tres tipos de residuos del café en Colombia, tallo, pulpa y mucílago. Finalmente, considerando el precio del bioetanol en el mercado colombiano, la cadena de suministro propuesta es factible económicamente (Morales et al., 2018).

Drivers and barriers in sustainable supply chains: The case of the Brazilian coffee industry.

Para el presente estudio se plantea dos objetivos; primero identificar y comprender los impulsores y barreras para implementar la cadena de suministro sostenible en la industria del café, y segundo, entender en qué medida estos son percibidos por los profesionales que trabajan en la cadena de suministro del café en Brasil. Para cumplir con los objetivos se plantearon dos métodos; en primer

lugar, se utilizó un análisis bibliométrico basado en coocurrencia de términos para determinar los impulsores y barreras. Luego, se utilizaron estos mismos para crear un cuestionario con el fin de comprender la opinión de las partes interesadas del sector cafetero.

Como resultado de este estudio, se reconocen 12 impulsores de la sostenibilidad en la cadena de suministro del café; Responsabilidad social, imagen de marca, relación con el cliente, ventaja competitiva, modelo de negocio innovador, mejora en la productividad, cultura de apoyo, la normatividad, productos ecológicos, las políticas gubernamentales, mejoras en infraestructura y colaboración en la cadena de suministro. También se destacan 13 barreras; Distorsión en la información y el conocimiento, colaboración inadecuada entre partes de la cadena de suministro, principios y medidas pocos claros, poca conciencia ambiental, falta de tecnología/herramientas, costos y falta de recursos, falta de mano de obra calificada, falta de apoyo de la alta y media gerencia, poco apoyo del gobierno, incertidumbre, cambios culturales, alta complejidad e insuficiencia jurídica.

Finalmente, aplicando los resultados en las encuestas, se revela que los impulsores más influyentes en la adopción de la sostenibilidad en la cadena de suministro del sector cafetero de Brasil son la responsabilidad social, el desempeño económico, las regulaciones, y la adopción de un modelo de negocio innovador. Mientras las barreras que dificultan este proceso en el sector son la falta de apoyo gubernamental, la complejidad de los procesos, y las brechas de comunicación/colaboración entre las partes (Medeiros et al., 2022).

¿Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? A review of the evidence.

El objetivo de esta investigación es evaluar si la certificación voluntaria de productos tropicales, en los cuales se incluye el café, ha logrado beneficios ambientales, económicos y sociales para los pequeños agricultores. Para cumplir con el propósito, En esta evaluación de artículos se utilizó el enfoque Cochrane el cual está definido para realizar revisiones sistemáticas. De esta manera, el proceso llevado a cabo en la investigación incluyó los siguientes pasos; el establecimiento de criterios para determinar qué artículos incluir en la revisión, identificar estudios potenciales, evaluar cada estudio con atención al riesgo de sesgo, categorizar los estudios de respuesta de los estudios incluidos y evaluar los resultados.

Los resultados de la investigación indican que las certificaciones voluntarias en productos tropicales generan impactos positivos (34%), no hay diferencia entre productores certificados y no certificados (58%) y genera efectos negativos (8%). De esta manera se menciona que existe un impacto moderadamente positivo de las certificaciones en las tres variables de sostenibilidad en los hogares productores. Finalmente, se concluye que los programas de certificación pueden jugar un papel importante en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, aunque se debe tener claro que estos programas no son una panacea, considerando principalmente las dificultades sociales que enfrentan los pequeños agricultores (DeFries et al., 2017).

Consumers' values and behaviour in the Brazilian coffee-in-capsules market: promoting circular economy.

Esta investigación tuvo como objetivo examinar el consumo de cápsulas de café monodosis en Brasil en términos de las perspectivas de los consumidores sobre la ética de las empresas y la gestión ambiental. En la investigación se realizaron 40 entrevistas mediante el muestreo intencional. Para la

ilustración del problema se utilizó el pensamiento centrado en valor, el proceso de jerarquía analítica y la técnica Rich Picture.

Ante la cantidad de residuos plásticos y de aluminio que genera el mercado del café en cápsulas, los resultados mencionan que el flujo de estos materiales no estaba claro. En este orden de ideas, se recogió información de diferentes actores involucrados, como los fabricantes, recicladores y consumidores, con la cual se propone una cadena de suministro directa e inversa para el café en cápsulas en Brasil. Esta cadena indica el recorrido del producto desde la fabricación hasta que llega al consumidor por medio de tiendas físicas o virtuales, este consumidor luego deposita los residuos (cápsulas) en las tiendas quienes facilitan la disposición para que se realicen compostajes o se recicle el aluminio. Este modelo se realizó teniendo en cuenta las características de la economía circular.

Finalmente se menciona que, la campaña de negocios circulares en Brasil está iniciando y es esperanzadora. En el caso del café, el consumo de este producto en cápsulas está incrementando, generando la oportunidad de incluir la logística inversa en las cadenas de suministro. Este documento apoya esta transición presentando un marco compuesto por metodologías de estructuración de problemas y herramientas de análisis de decisiones. En el modelo propuesto se destaca la participación de los consumidores en los programas de reciclaje y los desafíos de la actual cadena de suministro inversa (Abuabara et al., 2019).

Sustainable coffee supply chain management: a case study in Buon Me Thuot City, Daklak, Vietnam.

El objetivo de esta investigación es analizar y discutir la evolución hacia una cadena de suministro sostenible en Vietnam. Para cumplir tal fin, se utilizó un enfoque de métodos mixtos con varias fases para examinar las diferentes perspectivas de la cadena de suministro del café y la implementación de la sostenibilidad y sus efectos. La metodología fue cualitativa para examinar las opiniones de profesionales y de recolectores de café locales. La población investigada es una colección de partes interesadas compuesta por empresas, recolectores y productores, esto en la región de Boun Ma Thout, Vietnam.

En cuanto a los resultados, mediante este estudio se encontró que, aunque la productividad es alta y existen situaciones positivas en el sector, están surgiendo problemas de sostenibilidad, entre los cuales se encuentra la erosión del suelo y la falta de agua. Producto de la investigación se propone un modelo logístico para explicar la relación entre la variable dependiente "propiedad del certificado" y las variables independientes; productividad, apoyo local, y experiencia para ayudar a las organizaciones de café pronosticar la probabilidad de que los agricultores obtengan el certificado de sostenibilidad en la situación actual.

A manera de conclusión, por medio de un análisis de Chi-cuadro se determinó los impactos positivos de los programas de café sostenible en la gestión de la cadena de suministro de esta misma característica. Los agricultores certificados tienen mayor capacidad de adopción de prácticas mejoradas en la producción. El éxito de la sostenibilidad de la cadena de suministro depende principalmente de la cooperación entre las partes interesadas del sector público y el privado. De esta manera debe existir coordinación para mejorar las prácticas agrícolas y administrar la red de la cadena, los problemas de logística y considerar estrategias para el desarrollo sostenible (Nguyen & Sarker, 2018).

Caracterización de la cadena de suministro de los cafés especiales de Belén de Umbría, Risaralda, Colombia.

El objetivo de este estudio fue caracterizar la cadena logística de los cafés especiales de la asociación de productores de café de alta calidad en Cuchilla del San Juan de Belén de Umbría, en el marco de los mercados justos. El estudio fue de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y muestreo no probabilístico. Los resultados indican que, al caracterizar la cadena de suministro de los cafés especiales, los dos primeros eslabones (productores y asociación o planta de beneficio) están desconectados del tercer eslabón el cual es el operador logístico de Almacafé, debido a que no presentan relaciones de comunicación entre ellos. De esta manera se recomienda establecer enlaces comunicativos entre todos los actores de la cadena, incluyendo la academia y el estado. Finalmente, teniendo en cuenta la importancia de la participación de la academia con actividades de ciencia y tecnología, el presente artículo es un elemento que promueve la articulación y la cooperación, para posibilitar un entorno que estimule mejorar la cadena de suministro en la producción del café (G. López et al., 2021).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, la sostenibilidad es un tema de gran preocupación tanto para los investigadores, como para las empresas y demás actores involucrados en las cadenas de suministro de los bienes y servicios. Por esta razón, a nivel mundial se han creado estándares, normas y metas como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) que permitan afrontar problemáticas de carácter económico, ambiental y social.

En este sentido, comprendiendo que la cadena de suministro abarca todas las actividades que se llevan a cabo en el flujo y transformación de bienes comprendiendo desde la extracción de materias primas hasta la entrega del producto final, incluyendo la información relacionada, a medida que se agrega valor a los bienes, se incurre en una carga ambiental y social (Seuring & Müller, 2008).

A nivel mundial, es evidente problemáticas como la generación de residuos y la pobreza. El Banco Mundial, indica que para el año 2016 se generaron 2010 millones de toneladas, pronosticando que para el año 2050 aumentará esta cantidad en un 70% sino se toman medidas para controlar la situación, teniendo en cuenta el bajo porcentaje de reciclaje, que en los países de altos ingresos está alrededor del 35%, mientras que, en los países menos desarrollados, se estima solo en un 4% (Kaza et al., 2018). Adicionalmente, esta misma organización, señala que para el año 2015, el 10% de la población, es decir, 700 millones de personas viven pobreza extrema presentando dificultades para acceder a los servicios básicos, y a pesar de que este porcentaje disminuyó en comparación al año 1990 (36%), se prevé que la crisis generada por el Covid-19, incremente los niveles de pobreza en los próximos años (Banco Mundial, 2022).

En este orden de ideas, la cadena de suministro de la industria agroalimentaria comprendida como las actividades de producción y distribución de productos agrícolas, donde se incluye actores como los agricultores, los que transforman la materia prima y los distribuidores del producto final, también tiene un impacto significativo en la sostenibilidad, al demandar una serie de recursos para producir, transformar y distribuir (Allaoui et al., 2018).

Por esta razón, la cadena de suministro del café no es ajena a estos problemas de sostenibilidad comprendidos desde lo económico, social y ambiental. Umaran et al., (2022) Menciona que la cadena de suministro existente se caracteriza por ser larga y compleja, limitando a que los agricultores puedan obtener mayores ganancias, al no estar involucrados en la cadena y no contar con poder de negociación. De esta manera, los caficultores venden la cereza del café, sin ningún proceso que añada valor, y teniendo en cuenta que, para obtener el producto final, existe una serie de procedimientos tales como el tostado, trillado, entre otros, los caficultores solo obtienen el 22% del valor agregado total, problemática que se agudiza debido a que estos ingresos se obtienen solo en tiempo de cosecha, además de que los costos de producción van incrementando. Por el contrario, los intermediarios realizan menos trabajo están expuestos a menos riesgos, y la frecuencia de los ingresos es mayor. En este sentido, para los autores el problema radica en la relación entre eslabones de la cadena de suministro, especialmente entre caficultores e intermediarios, donde los roles, necesidades y expectativas no están bien definidos, impidiendo la sostenibilidad.

Umaran et al., (2022) resaltan que los caficultores venden la cereza del café porque no conocen los estándares de calidad, no tienen acceso a tecnologías, y al no estar involucrados en la cadena de suministro, el acceso a la información sobre el mercado es limitado. Esto se refleja en lo que destaca (Sundana & Raharja S., 2022) al mencionar que la gestión de los residuos se realiza de manera

tradicional, con poco conocimiento de buenas prácticas agrícolas. La situación se convierte en un problema de sostenibilidad relevante al conocer que el café es una de las bebidas más populares en el mundo, consumiendo 55 millones de sacos de café de 60 kg anualmente, generando 23 millones de toneladas de residuos a lo largo de la cadena (Medeiros et al., 2022).

Por otra parte, la gobernanza del estado no tiene entre sus prioridades la producción sostenible, al no existir regulaciones ambientales y laborales efectivas. Teniendo en cuenta que la mayoría de las personas que viven en la pobreza en el mundo son pequeños agricultores y trabajadores en áreas rurales, la mejora de la calidad de vida de estas personas, son aspectos críticos en la cadena de suministro sostenible. En este orden de ideas, teniendo en cuenta que las certificaciones de calidad contribuyen a dar cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible, que en este caso el más relacionado es el ODS #12 "producción y consumo responsable", se evidencia que los pequeños agricultores no pueden pagar los costos asociados a la certificación, o no tienen acceso a la información sobre estos procesos, por lo cual quedan marginados de los beneficios (DeFries et al., 2017).

En el caso de la cadena de suministro del café en Colombia, esta empieza cuando los caficultores realizan la compra de insumos para el cultivo de las plantas, donde posteriormente se hace recolección del café y se realizan procesos como el despulpado y tratamiento a base de agua para remover el mucílago, obteniendo el café pergamino. Por lo general, en este punto los caficultores venden el producto a las cooperativas o a privados quienes lo trillan y lo clasifican ya sea para exportar (el de mayor calidad) o para consumo interno (de menor calidad). Para que se categorice como café especial, el grano debe ser evaluado por encima de 80 puntos en una escala de 0 a 100 (García & Olaya-Escobar, 2006).

Estos mismos autores indican que la cadena de suministro cambia dependiendo si se va a exportar o se vende para consumo interno. Para el primer caso por lo general se exporta café verde, donde además de los actores involucrados, existen organizaciones que fomentan el café de especialidad, por ejemplo, Specialty Coffee Asociation. En el caso de consumo interno, se realizan procesos de torrefacción, molienda, solubilización, liofilización, empaque y distribución por parte de las empresas. Es importante destacar que las etapas de transformación son las que generan mayor valor agregado, las cuales son realizadas generalmente por multinacionales, confirmando el poco valor que reciben los caficultores.

G. López et al., (2021) mencionan que, en la cadena de suministro de los cafés especiales, existe desconexión en los eslabones, principalmente entre los dos primeros, productores y cooperativas, y el tercer actor que es el distribuidor, generalmente Almacafé. Por otra parte, indican que no existe estandarización de los procesos, lo cual dificulta que el producto sea de buena calidad. Adicionalmente señalan que se presenta un desconocimiento de los procesos logísticos y de la cadena de suministro para incursionar en el mercado de los cafés especiales.

Los cafés especiales son una alternativa ante la volatilidad del precio del café tradicional, y para su comercialización existen diferentes métodos que entre los caficultores en muchas ocasiones se desconocen. Entre estos métodos está la participación en ferias y eventos, jornadas de compra por perfil de taza, subastas, certificación de micro lotes y certificaciones de calidad (Cafeteros, 2018).

De esta manera, se comprueba que la cadena de suministro de los cafés especiales se diferencia de la del café tradicional. Sin embargo, esta no está bien definida, además de no ser conocida por algunos actores de la cadena, es especial por los caficultores. De esta manera, la relación entre los actores de la cadena de suministro no es adecuada, por falta de comunicación, acuerdo de roles, y comercio justo,

afectando principalmente a los caficultores, quienes además desconocen de buenas prácticas agrícolas que permitan mejorar sus productos y generar oportunidades de exportación de cafés de alta calidad.

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los procesos para que el modelo de negocio de los cafés especiales en Trujillo Valle del Cauca sea sostenible?

4. JUSTIFICACIÓN

El tema de la sostenibilidad en las actividades que realizan las organizaciones ha tomado importancia debido a problemas ambientales como el agotamiento de los recursos, y otros de carácter social como la desigualad en la distribución de la riqueza (Govidan et al., 2012). En este sentido, cada empresa o actor que se relacione con un determinado producto durante la cadena de suministro ya sea en la producción, trasformación, distribución u otra actividad, está sujeta a la responsabilidad de ser sostenible. Seuring & Müller, (2008) explican que cuando se le va agregando valor a un producto, paralelamente se está incurriendo en una carga de tipo ambiental y social, situación que ha incrementado el interés en el concepto y aplicación de las cadenas de suministro sostenibles.

Comprendiendo la importancia de la cadena de suministro sostenible, a nivel investigativo, ha sido un tema bastante trabajado principalmente en la última década, sobre todo en temas de administración, ingeniería y ciencias del medio ambiente. Sin embargo, en la agricultura es poco la investigación tomando en cuenta los artículos publicados en la base de datos Scopus, contando con el 2.63% del total de publicaciones. Este porcentaje se reduce si se acerca aún más al tema de este trabajo, relacionando la cadena de suministro sostenible con el café, encontrando 26 artículos, de los cuales 1 se trabajó en Colombia, tratando el tema de los biocombustibles a partir de los residuos del café (Chávez et al., 2018).

Los trabajos investigativos sobre la cadena de suministro sostenible del café a nivel global han tratado temas acerca de las barreras y los impulsores para implementar la sostenibilidad en los procesos de la cadena (Medeiros et al., 2022), reconociendo que existen tres variables a analizar, desde lo económico, social y ambiental, las cuales deben tener un nivel de importancia igualitario (Sundana & Raharja S., 2022; Umaran et al., 2022). De igual manera, algunos textos reconocen la influencia positiva que tiene la cooperación entre actores de la cadena de suministro (Kunsiripunyo & Sathirakul, 2021) incluyendo organizaciones de tipo gubernamental y académicas (G. López et al., 2021) en la implementación de prácticas sostenibles. Por otra parte, Abuabara et al., (2019) indican que una de las opciones para crear una cadena de suministro del café sostenible, principalmente en el manejo de los residuos, es la logística inversa. Finalmente, se resalta el papel fundamental de las certificaciones para llevar a cabo prácticas sostenibles en sus tres variables en la agroindustria del café, reconociendo que este proceso no es una solución a todos los problemas (DeFries et al., 2017; Nguyen & Sarker, 2018).

Partiendo de esta información previa sobre la sostenibilidad de la cadena de suministro del café, la importancia de este trabajo a nivel teórico radica en que se reconoce estos avances con la diferencia que en esta investigación se apoya en los principios y características de un enfoque determinado, en este caso el de la economía circular, es decir, este enfoque económico es la herramienta con la cual se pretende establecer procesos para que la cadena de suministro sea sostenible, partiendo de la construcción de un modelo de negocio.

Desde el punto de vista de la importancia práctica, esta investigación pretende trasladar los conocimientos existentes y los que se generan, al ámbito local, en este caso a la cadena de suministro del café especial en el Centro del Valle del Cauca, teniendo en cuenta el poco trabajo investigativo sobre este tema en el país. En este sentido, el producto trabajo final de este trabajo tendrá relevancia para los actores involucrados, especialmente para los caficultores que obtendrán conocimiento acerca de qué alternativas existen para producir cafés especiales y cuáles son los procesos que se deben llevar a cabo.

Finalmente, se resalta la alineación del presente trabajo con tendencias y temas relevantes a nivel mundial, como lo son los objetivos de desarrollo sostenible, y la responsabilidad social empresarial

(RSE), indicando que la sostenibilidad no solo recae sobre grandes empresas, sino que es preocupación de todos los sectores productivos.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de negocio sostenible para el café especial del municipio de Trujillo Valle del Cauca en base a la economía circular.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la cadena de suministro actual del café especial en el municipio de Trujillo.
- Identificar las oportunidades de aplicación de aspectos de la economía circular a la actual cadena de suministro.
- Realizar la propuesta de un modelo de negocio sostenible para el café especial de Trujillo Valle del Cauca.

6. MARCO TEÓRICO

Acorde con el objetivo del presente trabajo, en busca de fundamentarlo teóricamente, en este apartado se presenta el desarrollo de los términos principales, como lo son la cadena de suministro, la sostenibilidad, la economía circular y los modelos de negocio, indicando el origen de los términos, el desarrollo teórico y los conceptos que se han construido.

6.1 CADENA DE SUMINISTRO

6.1.1 Origen y desarrollo del concepto. El término de cadena de suministro se empieza a construir en la década los años 80 a partir de conceptos relacionados que se venían trabajando anteriormente, tales como proveedores, clientes, distribución, gestión de materiales, entre otros (Mendoza et al., 2014). En esta misma época, Keith Oliver que en su momento era consultor en Booz Allen Hamilton, en una entrevista para la Finance Time (Revista internacional con énfasis en temas de negocios y economía) menciona por primera vez el término de cadena de suministro.

Luego del año 1990, el término se empezó a afianzar en los temas de los directivos de las empresas, además de que autores empezaron a desarrollar teóricamente más constante el concepto. Por ejemplo, La Londe & Masters (1994), analizan en su artículo dos términos de la logística corporativa; la gestión de la cadena de suministro y el tiempo de ciclo, esto en un entorno empresarial en los Estados Unidos marcado por la globalización, las fusiones y adquisiciones, la reducción de personal, mayor competencia y las nuevas tecnologías de la información.

En cuanto a la cadena de suministro, los autores mencionan que las empresas trabajaban para que el movimiento de los materiales involucrados en la producción, se gestionaran de manera sistémica, con el fin de hacer concesiones entre los costos de compra, transporte, inventario y almacenamiento, donde la relación entre estas operaciones generara rendimiento, eficiencia y eficacia. Es decir, estas empresas empiezan a observar todo lo necesario para la producción dentro de un sistema. Adicionalmente, explican que una de las primeras versiones de la cadena de suministro fue la integración vertical donde las empresas realizan las operaciones de cada elemento de la cadena para reducir costos, por ejemplo, determinada organización no compra su materia prima, sino que se encarga de elaborarla. Sin embargo, plantean que, con la gestión de la cadena de suministros, esos beneficios buscados se logran con la coordinación de las operaciones de las empresas involucradas a lo largo de la cadena (La Londe & Masters, 1994).

En este texto citado, se empieza a observar lo que se entiende por cadena de suministro, en este caso, los autores explican que en la elaboración de determinado producto y en su venta al usuario final, participan varias empresas independientes, por lo cual estas organizaciones que trasmiten el material y el producto final conforman lo que se denomina cadena de suministro (La Londe & Masters, 1994). Algo similar explica un artículo escrito en esta misma década de los 90´ por Porter (1997), mencionando que las empresas buscan integrar las cadenas de suministro alineando estas organizaciones y los procesos involucrados desde el pedido del cliente hasta que se le entrega el producto o servicio. Estas empresas que buscan una cadena de suministro integrada deben relacionarse con la gestión de materiales, adquisiciones, gestión de flotas, instalaciones, embalaje y mantenimiento, coincidiendo con La Londe & Masters (1994), quienes indican que las estrategias logísticas como la cadena de suministro debe integrarse con la producción, marketing y la estrategia corporativa total.

Hasta esta parte, los autores dan a entender que la cadena de suministro comprende las empresas involucradas tanto en la producción como en la venta de un producto o servicio, incluyendo el movimiento de materiales e información desde la materia prima hasta que se le hace entrega a determinado cliente. En este sentido, La Londe & Masters (1994), mencionan que, por lo general, un miembro de la cadena de suministro, la que cuenta con mayor poder, en muchas ocasiones los minoristas comerciantes, toman la iniciativa de gestionarla y por lo tanto indican términos y condiciones. Esto se relaciona con lo que plantea Porter (1997), quien en su trabajo encuentra que empresas trabajaron en fortalecer o eliminar eslabones débiles en la cadena de suministro, y que entre sus acciones más comunes se encontraron, las auditorias de calificación, seguimiento, informes de rendimiento, reuniones y capacitaciones principalmente con proveedores. Ante esto, finalmente La Londe & Masters (1994) propone que la aplicación más exitosa, es una cadena donde se tenga en cuenta los beneficios mutuos para las empresas a lo largo de la cadena de suministro. Esto da entender que la propuesta manifiesta que no exista mayor poder de determinada empresa, sino que se busque una colaboración y coordinación que beneficie de manera general y por lo tanto se cumplan los objetivos individuales.

Para el siglo XXI, el concepto de cadena de suministro se sigue desarrollando y autores como Douglas & Terrance (2001), trabajaron temas que se complementan con los textos de la anterior década. En su artículo, mencionan que, para inicio de siglo, las métricas sobre cadena de suministro tenían un carácter más interno, tales como el tiempo de entrega, rentabilidad e inventario, por lo que algunos gerentes buscaron medidas que permitieran ampliar la visión sobre las partes de la cadena de suministro, las cuales no controlan, pero sí afectan el rendimiento, es decir, se buscó medir cómo la cadena satisface las necesidades de los clientes. En este sentido, los autores proponen que la estrategia de la cadena de suministro y sus métricas, se alineen con los objetivos de otras empresas a lo largo de la cadena y no solo con los de la propia organización. Esta alineación puede generar que se dé atención a áreas que requieren mejoras y así impulsar mayor rendimiento en la cadena de suministro en general, aunque reconocen que este proceso es complejo por la cantidad de grupos que pueden estar involucrados.

Como resultado de este estudio, Douglas & Terrance (2001), proponen un enfoque denominado enlace por enlace, donde se busca alinear el rendimiento de la cadena de suministro desde el punto de origen hasta el punto de consumo, esperando maximizar el valor para cada empresa. Esta propuesta se compone de eslabones, los cuales están estructurados por pares (proveedor - cliente) y los autores plantean 7 pasos para construir la cadena de suministro.

- Mapear la cadena de suministro: Esto se hace desde el origen de la materia prima hasta el punto de consumo, identificando los caminos que los materiales y flujos de información pueden tomar. Además, se reconoce los vínculos entre empresas. Con la propuesta de eslabones compuesta por pares, la cadena de suministro se puede gestionar por medio de gestión de relaciones con clientes (CRM) y gestión de relaciones con proveedores (SRM).
- Analizar cada enlace (Par cliente – proveedor): Se determina dónde se puede generar valor para la cadena de suministro.
- Desarrollar estados de pérdidas y ganancias de proveedores y clientes: Este paso proporciona una imagen de cómo la relación en los pares afecta la rentabilidad de ambas empresas.
- Realinear los procesos de la cadena de suministro para lograr los objetivos de rendimiento.
- Establecer medidas de desempeño no financiero que alineen el comportamiento individual con los objetivos del proceso de la cadena de suministro y las metas financieras.
- Compare el valor de los accionistas y la capitalización bursátil en todas las empresas con los objetivos de la cadena de suministro y revise los procesos y medidas de rendimiento.
- Replicar los pasos en cada eslabón de la cadena de suministro.

(Ballou et al., 2004), son otros autores que trabajaron el término de cadena de suministro a inicios del presente siglo, y también proponen una forma de planear y construir la cadena de suministro, la cual consiste en observarla como una red de eslabones y nodos, donde los nodos son los almacenamientos o las diferentes empresas involucradas en la cadena de suministro y los eslabones representan el movimiento de los bienes y de información entre nodos. Estos autores explican que existe una diferencia entre el flujo o red de bienes y la red de información, la primera por lo general fluye hacia abajo, hacia el consumidor, mientras que la red de información principalmente pero no totalmente, fluye hacia arriba, hacia las materias primas. En esta parte, los autores indican que, en algunas empresas, existe un canal inverso de logística, debido a que la cadena de suministro no termina con la entrega del bien o servicio al cliente, porque estos en determinado tiempo entran en obsolescencia, o necesitan ser reparados, por lo tanto, ante regulaciones ambientales o por propia convicción, muchas empresas recogen nuevamente estos materiales.

Adicionalmente, estos autores en su libro también desarrollan la cadena de suministro como la unión de varias empresas, coincidiendo con los autores del siglo pasado. Mencionan que el manejo de la cadena de suministro implica interacciones logísticas entre las funciones de marketing, logística y producción de una empresa, además de la relación con otras organizaciones independientes dentro del canal de flujo del producto. Con esto plantean que, para mejorar el costo o el servicio al cliente, es preciso la coordinación y colaboración entre los miembros de la cadena de suministro (Ballou et al., 2004).

Con este punto de vista, los autores organizan las actividades de una cadena de suministro de la siguiente manera:

- Actividades clave.
- Servicio al cliente en cooperación con marketing, donde se determina necesidades y requerimientos.
- Transporte.
- Manejo de inventarios.
- Flujos de información y procesamiento de pedidos.
- Actividades de apoyo.
- Almacenamiento.
- Manejo de materiales.
- Compras.
- Embalaje.
- Mantenimiento de información.

Adicionalmente, es importante mencionar el concepto de cadena de suministro extendida explicado por (Ballou et al., 2004), quien coincide con los anteriores autores que en una cadena de suministro incluye empresas por donde fluyen los materiales, el producto y la información. Sin embargo, explican que esto va más allá de los clientes y proveedores inmediatos, incluyendo empresas desde el origen de la materia prima, además de las organizaciones necesarias para llegar al consumidor final.

Finalmente, se presenta el texto de (Chopra & Meindl, 2008) el cual menciona que la cadena de suministro no solo incluye al fabricante o productor y a los proveedores, sino que también agrupa a transportistas, almacenistas, vendedores y los clientes. Estas etapas de la cadena se conectan por medio de flujos de productos, información y fondos los cuales viajan en ambas direcciones, los cuales son administrados por una etapa (empresas) o varias. Estos autores plantean el objetivo de una cadena de suministro, la cual se fundamenta en maximizar el valor generado.

6.1.2 Definiciones de cadena de suministro. Luego de presentar el desarrollo teórico de cadena de suministro, a continuación, se indica las definiciones que estos autores construyen sobre el concepto trabajado.

Tabla 1. Definiciones de cadena de suministro.

Autores	Definición
Definición de Keith Oliver citada en (Cárdenas, 2016)	La gestión de la cadena de suministro contempla la planificación, ejecución y control de las operaciones de la cadena de suministro con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes de manera eficiente. Esto se extiende por todo el movimiento y almacenamiento de materias primas, inventario en procesos y producto terminado desde el punto de origen hasta el punto de consumo
(La Londe & Masters, 1994)	La cadena de suministro consiste en entregarle valor económico al cliente, empleando organización de flujos de bienes, e informaciones provenientes de los clientes
(Porter, 1997)	La cadena de suministro es el trabajo conjunto de clientes, consumidores y vendedores para generar valor económico, donde se mejore la calidad, el cumplimiento de pedidos y la introducción de nuevos productos y pedidos.
(Douglas & Terrance, 2001)	Cadena de suministro es la integración de procesos comerciales clave, desde el usuario final hasta los proveedores originales, la cual proporciona productos, servicios e información que añada valor para los clientes y otras partes interesadas.
(Ballou et al., 2004)	La cadena de suministro aborda todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de la materia prima, hasta el usuario final, así como los flujos de información y otros. Estos flujos mencionados van en sentido ascendente y descendente.
(Chopra & Meindl, 2008)	La cadena de suministro está formada por todas las partes involucradas ya sea de manera directa o indirecta en la satisfacción del cliente. De esta manera, no solo incluye al fabricante y al proveedor sino también a transportistas, almacenistas, vendedores y los clientes mismos. Adicionalmente, abarca cada función dentro de estas organizaciones.

Fuente: Elaboración propia en base a autores citados en la tabla.

A partir de estas definiciones de los autores y de cómo se ha venido desarrollando el concepto de cadena de suministro, se propone una definición que busca incluir los diferentes aspectos que se han mencionado en la teoría, además de que sirva como base para los demás apartados del trabajo.

La cadena de suministro consiste en el movimiento de materiales y flujo de información de manera ascendente y descendente existente entre las diferentes partes involucradas ya sea directa o indirectamente en la satisfacción de necesidades y expectativas de los clientes y otros grupos de interés. Esta abarca los procesos desde la creación de la materia prima, pasando por la trasformación, hasta llegar al cliente final, e inclusive en ocasiones existe logística inversa para recoger productos obsoletos y desperdicios. Toda esta cadena tiene la finalidad de generar valor para todos los involucrados.

Adicionalmente, se resalta aspectos teóricos con los que se busca construir la cadena de suministro propuesta para los cafés especiales en el Municipio de Trujillo Valle del Cauca, entre ellos, el postulado de que una buena aplicación de la cadena de suministro es la que por medio de la coordinación y colaboración entre las organizaciones involucradas genere beneficios para todos, y no un miembro tome el poder de la misma estableciendo términos y condiciones (La Londe & Masters,

1994). Además, se tiene en cuenta los métodos para diseñar las cadenas de suministros como el enfoque enlace por enlace (Douglas & Terrance, 2001) y la visión de la cadena de suministro vista como red de eslabones y nodos (Ballou et al., 2004).

6.2 SOSTENIBLIDAD

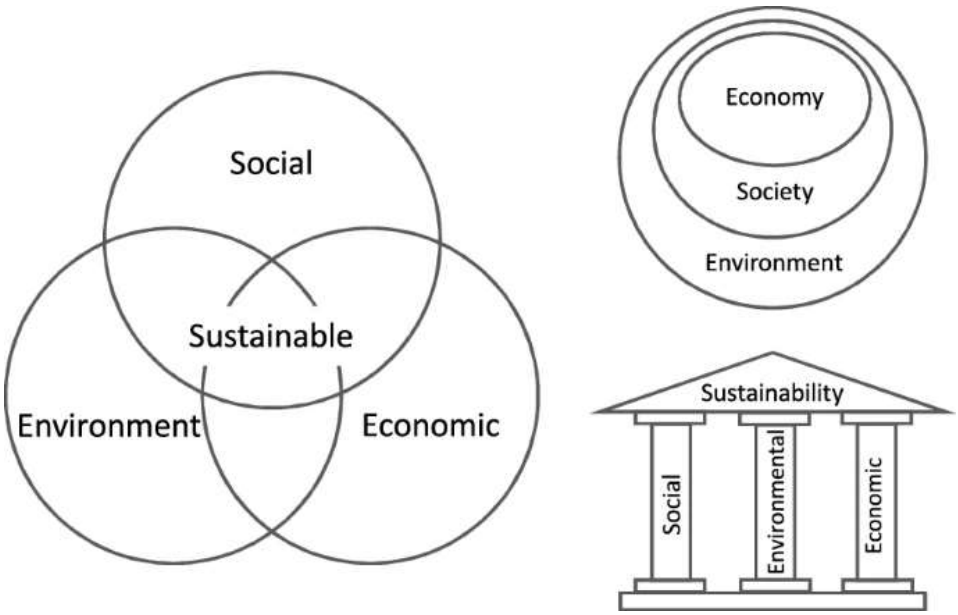
6.2.1 Origen y desarrollo del concepto. El hito que se reconoce como el fundador de lo que hoy se conoce como sostenibilidad, es la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, el cual da como resultado el informe conocido "Nuestro Futuro Común" o "Informe de Brundtland" en honor a la presidenta de la comisión, la noruega Gro Harlem Brundtland. El texto menciona que ante los problemas ambientales y sociales que se venían observando, debía haber una decisión y acción para administrar los recursos ambientales de tal manera que se asegure un progreso humano y la supervivencia duradera. En esta discusión crean el concepto de desarrollo duradero o sostenible de la siguiente manera; "asegurar que se satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias" (CMMAD, 1987, p.23). Ante esta definición, en el informe platea que esto tiene implicaciones sobre el uso de manera limitada de los recursos naturales, además de que las tecnologías y la organización social poder ser ordenados y mejorados de tal manera que se genera crecimiento económico.

Anterior a esta comisión, Malthus (1846) en su texto denominado "ensayo sobre el principio de la población", realiza un acercamiento al tema de sostenibilidad al trabajar dos variables como lo son el crecimiento de la población y los recursos naturales. El autor explica que la necesidad de alimentarse y de que las futuras generaciones satisfagan esas necesidades de subsistencia, ha sido un obstáculo para el crecimiento de la población humana. En este sentido, el texto introduce la preocupación por el uso de los recursos ante el crecimiento poblacional que satura el medio ambiente en busca de subsistir.

Con el concepto de sostenibilidad difundido a nivel mundial, a finales del siglo XX, se plantea cual va a ser el imperativo con que se evaluarán las acciones de las empresas a partir del nuevo siglo, compuesto por la justicia social, la calidad ambiental y la prosperidad económica, construyendo el concepto de Triple Bottom Line o Triple Resultado Final (Elkington & Rowlands, 1999).

Esta teoría del tripe resultado de la sostenibilidad ha sido aplicada y desarrollada por diferentes autores, entre ellos (Valchi, 2018) que la ven como una herramienta para asegurar los beneficios económicos, ambientales y sociales de los proyectos, programas y empresas. La representación gráfica de la sostenibilidad y sus tres aspectos es importante para entender la teoría, por lo cual se han propuesto varias formas (ver ilustración 1). El texto de Valchi propone una representación gráfica (ver ilustración 2) de esta teoría más explicativa donde indica que la conjugación de los aspectos económicos, ambientales y sociales componen lo que se entiende por sostenibilidad, además de establecer relación entre estos aspectos de manera dual de la siguiente manera; Los aspectos económicos y ambientales constituyen la viabilidad de los procesos que se van a llevar a cabo, donde las actividades que buscan generar ganancias económicas no afectan de manera relevante el medio ambiente. Los temas económicos y sociales señalan la equidad, teniendo en cuenta las afectaciones y beneficios para los diferentes grupos de interés. Por último, los aspectos ambientales y sociales constituyen la habitabilidad, partiendo de las condiciones de vida acordes con el contexto ambiental.

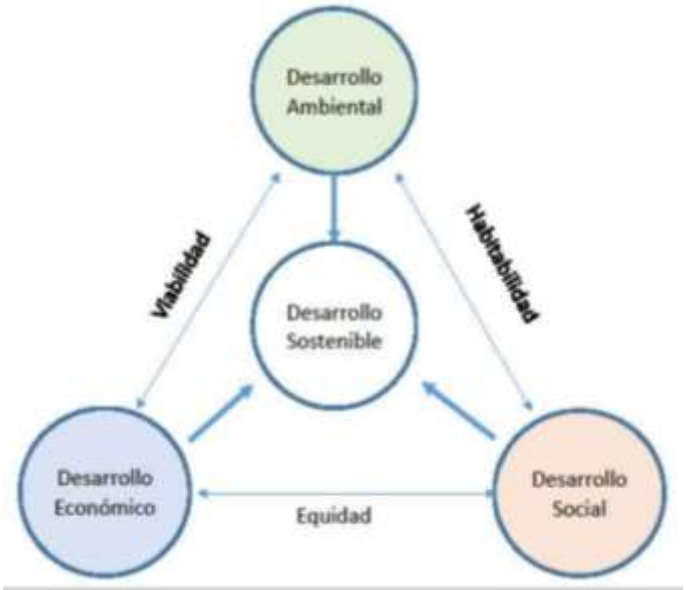
Ilustración 1**.** Representación de los tres pilares de la sostenibilidad.



Fuente: (Ben et al., 2019)

Los autores del artículo que se cita la figura mencionan que estas son las formas más comunes de representar la sostenibilidad en la literatura académica, comercial y en las políticas. Si bien son ilustraciones bastantes utilizadas, para el presente trabajo se adoptará la siguiente figura como base de la comprensión de sostenibilidad, por establecer la relación entre los pilares en conjunto, y su conexión de manera dual.

Ilustración 2. Modelo de sostenibilidad



Fuente: (Valchi, 2018)

Valchi (2018), menciona que el desafío en esta teoría es la identificación de variables cuantificables para elaborar balances de tipo social y ambiental al igual que se hace con los económicos. En este sentido, propone algunos indicadores como lo es la igualdad de oportunidades, el porcentaje de mujeres sobre el total de colaboradores, porcentaje de personas pertenecientes a minorías étnicas trabajando en la empresa, número de accidentes laborales por año, explotación infantil y donaciones a la comunidad. Para complementar, el autor indica lo que debería contener el balance en cada una de las dimensiones.

- Balance contable: Documentos tradicionales que presentan las empresas como el estado de resultados o el balance general.
- Balance ambiental: Se debe reportar temas como los recursos necesarios para el proceso productivo, el depósito de desechos derivados de la producción y el consumo, y otros servicios ambientales como el entorno, la fijación de dióxido de carbono y la retención de la cobertura vegetal.
- Balance social:
- Cualitativos: Registro y manejo de soluciones a reclamos sobre impactos causados, programas sociales, entre otros.
- Cuantitativos: Donaciones, inversiones en proyectos sociales.

Para complementar la búsqueda de indicadores que permitan evaluar los aspectos del triple resultado final, se cita a otros autores que también han trabajado el tema, como es el caso de Taticchi et al. (2015) quien hace una revisión de literatura sobre herramientas de apoyo a la toma de decesiones y la evaluación de desempeño en la gestión de la cadena de suministro. Este autor menciona que las investigaciones existentes se centran en aspectos ambientales o sociales de la cadena de suministro, junto con los económicos, solo pocos textos realizan una integración de los tres. Además, indica que se necesita identificar métricas e índices de acuerdo con cada industria o sector en específico, las cuales deberían integrar aspectos interorganizacionales, es decir, a nivel de sistema en la cadena de suministro.

Taticchi et al. (2015), como resultado de su investigación, plantea aspectos que se deberían tener en cuenta para cada una de las dimensiones de sostenibilidad en las cadenas de suministro.

- Aspectos económicos:
  Factores microeconómicos: Costos, ingresos, rentabilidad, costos de implementar prácticas sostenibles.
- Factores macroeconómicos: PIB, dependencia de las importaciones.
- Aspectos ambientales
- Insumos: Recursos naturales, agua, consumo de energía.
- Resultado: Residuos, contaminación.
- Aspectos sociales
- Factores internos: Salarios, proporciones de género en los empleados.
- Factores externos: Necesidades y requisitos de los clientes, aceptación social, contribución al empleo.

Además, Allaoui et al. (2018) quienes mencionan que existen pocas investigaciones sobre la influencia de las tres dimensiones de la sostenibilidad en las cadenas de suministros agroalimentarias, proponen un enfoque de dos pasos para construirla, y para ello crean criterios a evaluar de las tres dimensiones, los cuales se acercan más al tema objeto de estudio (cafés especiales) al involucrar temas agroindustriales.

- Criterios económicos: Precio del producto, calidad del producto, inversión en sostenibilidad, crecimiento de la producción, valor añadido, recursos renovables, productividad.
- Criterios ambientales: Uso de la tierra, reciclabilidad, reutilización, uso de fertilizantes, residuos generados, agua contaminada, prevención de la contaminación, volúmenes de materiales peligrosos, sustancias tóxicas.
- Criterios sociales: Satisfacción del trabajador, seguridad alimentaria, riesgo de accidentes, comercio justo, reclutamiento, entrenamiento en seguridad laboral, igualdad social.

Además del desarrollo teórico de la sostenibilidad, también a nivel político se ha venido implementando medidas para la aplicación en diferentes sectores productivos, por ejemplo, en el año 2000, las Naciones Unidad inauguran el pacto global, el cual es una iniciativa de sostenibilidad para que las empresas alineen sus operaciones y estrategias con 10 principios que en este pacto se crearon, los cuales se relacionan con temas del medio ambiente, derechos laborales, humanos y la anticorrupción. Para el año 2019, alrededor de 9500 empresas se encontraban afiliadas en 160 países diferentes, incluyendo Colombia (Naciones-Unidas, 2019). El pacto global es uno de los primeros compromisos que involucran a las empresas en la sostenibilidad de sus operaciones, incluyendo en sus cadenas de suministro.

Recientemente, un hito de bastante relevancia se dio en el año 2015, donde líderes mundiales establecieron 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para erradicar la pobreza y cumplir con la sostenibilidad en sus ramas de la economía, lo social y ambiental, esto ante los problemas crecientes que aquejan la humanidad. La meta para dichos objetivos con su respectivas estrategias y financiación, cuentan con un tiempo determinado de 15 año (ONU, 2015). Muchos de estos objetivos tienen relación con el concepto de economía circular, tal vez unos de forma más directa como por ejemplo el número 12 denominado producción y consumo responsable.

En el 2021, la reunión de ministros del medio ambiente en América Latina, tomaron una decisión sobre la producción y el consumo sostenible, dando como resultado el lanzamiento de la Coalición Economía Circular de América Latina y el Caribe, la cual tiene como objetivo la aceleración de la transición hacia una economía circular proponiendo más de 80 iniciativas en políticas públicas, hojas de rutas y estrategias. En el informe, mencionan que el modelo de producción y consumo en estas regiones en los diferentes sectores es lineal mayoritariamente, generando beneficios solo a corto plazo, más no una resiliencia, además de debilitar la prosperidad futura, algo que está en contravía del concepto de sostenibilidad. Reconocen la economía circular como un modelo de desarrollo alternativo, resiliente y alineado con los ODS (Cepal, 2021).

A nivel local, en Colombia durante los últimos años ha existido una evolución en cuanto a políticas y normas para proteger los recursos naturales y promover la sostenibilidad. Empezando desde la constitución política, que en su artículo número 80 indica que “El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución” (Constitución política de Colombia 1991).

6.3 ECONOMÍA CIRCULAR

6.3.1 Origen y desarrollo del concepto. El tercer concepto clave en este trabajo es la economía circular, tema bastante relacionado con la sostenibilidad, ya que es un modelo económico alternativo al modelo lineal tradicional que no es acorde con los límites planetarios.

El primer autor en hacer referencia a lo que hoy conocemos como economía circular, aunque sin mencionar el concepto como tal, es Kenneth E. Boulding en el año 1966 por medio del texto "La economía de la futura nave espacial". Boulding (2012) explica en su texto la transición que ha ido ocurriendo de la forma de pensar de las personas respecto a su entorno y el planeta, que en un principio se pensaba plana y por lo tanto ilimitada en recursos. Con las investigaciones geográficas realizadas, la aceptación de la redondes de la tierra se dio desde el siglo XV, sin embargo, ha sido complejo las correcciones morales, psicológicas y políticas que implica la transición de un plano ilimitado a una esfera cerrada.

En este sentido, el autor explica los conceptos de sistema abierto y cerrado. En este último, los outputs de los sistemas están ligados a inputs de otras partes, es decir, no hay inputs que provengan del exterior ni outputs que pasen al exterior. Para Boulding, este sistema es casi imposible en los humanos, menciona que algunas sociedades primitivas se acercaron a este modelo, pero sin embargo recibían inputs del medio ambiente y salían outputs en forma de residuos. Los sistemas pueden ser abiertos o cerrados dependiendo de los inputs u outputs que son de tres clases; materia, energía e información y que conforman lo que él considera como el Stock Global de capital representado por los objetos, individuos, organizaciones, entre otros. En este punto señala cómo se observa que hay objetos que pasan de un conjunto no económico a uno económico por medio de los procesos de producción, mientras que otros productos salen del conjunto económico al perder su valor.

Boulding propone que la tierra cerrada del futuro requiere principios económicos diferentes a la tierra abierta del pasado, para ello realiza analogía ilustrando estos dos modelos. La tierra abierta es una economía del Cowboy (vaquero) que cuenta con llanuras ilimitadas por lo cual tiene un comportamiento de derroche y de explotación. En este paradigma el consumo y producción es algo positivo y el éxito de la economía se mide por el rendimiento de los factores de producción, el producto nacional bruto (PNB) es una medida semejante. La tierra cerrada es una economía del astronauta donde la tierra es la única nave espacial sin reservas ilimitadas, por lo cual el hombre debe hallar un sistema ecológico cíclico. En este paradigma el rendimiento no es una meta sino un aspecto a reducir, por lo que la medida del éxito no es el consumo y la producción, sino la naturaleza, cantidad, calidad y conservación del stock global total. En este sentido, propone que el PNB debe ser descompuesto de tal manera que detalle que parte de este se deriva de recursos agotables y también de los reproducibles, qué parte de PNB genera residuos y qué parte contribuye con nuevos inputs para el sistema productivo. Finalmente, abre el debate sobre los efectos de la economía y de la producción actual y las consecuencias en la posterioridad, donde el manejo de esta situación depende de lo que se entienda por bienestar, la cual, si es material, no se dudará en maximizar el bienestar de esta generación a costa de la posterioridad.

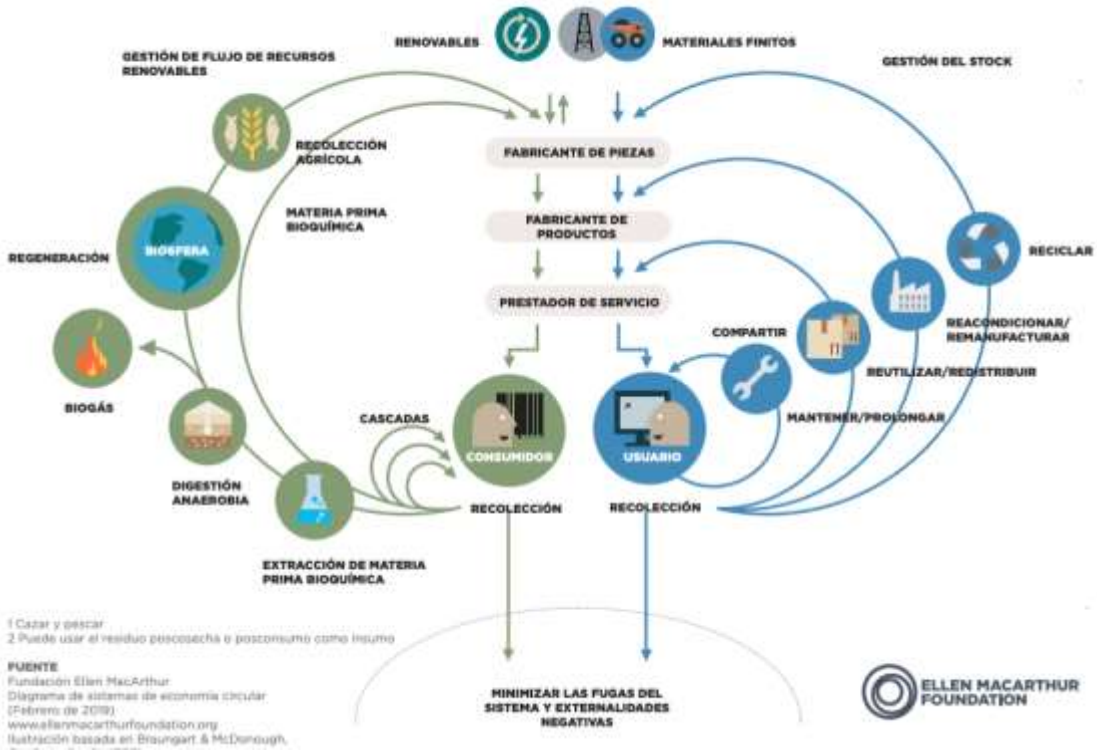
En el año 2005, Ellen MacArthur, una deportista británica, motivada por la navegación en el mar, dio la vuelta al mundo en un bote sin paradas en un tiempo de 71 días, lo cual para la época fue un récord. Mas allá de la hazaña, esta experiencia la llevó a pensar en el concepto de "Finito", puesto que en la navegación las provisiones que llevaba eran limitadas y debía hacer un uso adecuado de las mismas. Planteó que esto sucede igual con los alimentos, los recursos naturales, entre otros. Para el año 2010, inaugura la fundación Ellen MacArthur para promover conciencia ambiental y medidas de sostenibilidad por medio de la Economía circular (MacArthur, 2013). Esta fundación trabaja con empresas, gobiernos y la academia para acelerar la transición hacia la economía circular. Su modelo propuesto es uno de lo más utilizados y sirven como base para investigaciones y aplicaciones, pero ante su complejidad, previamente se presenta una ilustración más sencilla que ayuda a entender el concepto de economía circular (ver ilustración 3), para luego si indicar el modelo de Ellen MacArthur (ver ilustración 4).

Ilustración 3. Ciclo de la economía circular.

(Prieto-Sandoval et al., 2018)

La figura plantea el objetivo de la economía circular, que como su mismo nombre lo indica, busca cerrar el ciclo de los materiales en la producción, es decir, los productos no salen de circulación, sino que son introducidos nuevamente como insumos. Adicionalmente, el modelo involucra a actores desde el nivel micro en el que se encuentras empresas y consumidores, el nivel meso de los ecoparques industriales, hasta el nivel macro que relaciona las ciudades, los países y el mundo en general.

Ilustración 4. Diagrama del sistema de economía circular.



Fuente: (MacArthur, 2017)

Esta figura en comparación a la anterior explica más detalladamente las acciones que se llevan a cabo en la economía circular tanto para los recursos renovables como para los recursos finitos. Para estos últimos se resaltan acciones como el reciclaje, la re-manufacturación, reutilización, el prolongar la vida útil de los productos y el de compartir los servicios.

Belda Hériz (2018), también hace su aporte al concepto y a la aplicación de la economía circular. En su libro menciona que este nuevo modelo económico pretende reemplazar el modelo lineal caracterizado por extraer los recursos, transformarlos para su uso y luego desecharlos generando residuos, por uno que se asemeje al ciclo biológico de la naturaleza para optimizar los recursos finitos y disminuir los residuos. En el texto se explica con un ejemplo el ciclo biológico al que se hizo referencia, donde un árbol nace de una semilla, crece, produce frutos y semillas, con el tiempo muere, pero genera nuevas vidas por medio de su materia orgánica. De esta manera, la economía circular busca solucionar problemas ambientales, contribuyendo al desarrollo económico y social del ser humano, relacionándose con los tres pilares de la sostenibilidad.

La economía circular se ha construido a partir de otras teorías o escuelas de pensamiento, las cuales exponen y defienden el mismo enfoque, pero desde puntos de vista y materias diferentes debido a la formación de sus autores. Esto ayuda a comprender que no hay una sola economía circular, una sola forma de llegar a la misma, más bien es una tendencia que se puede abordar de diferentes maneras (Belda Hériz, 2018). En este sentido, a continuación, se presenta la tabla donde se explica brevemente las ideas principales de cada escuela de pensamiento que ha ayudado a construir la economía circular.

Tabla 2. Escuelas de pensamiento sobre economía circular.

Teoría/Autor	Ideas principales
Economía del rendimiento (Walter Stahel)	El autor crea la visión de una economía en bucle, donde su impacto esté en la creación de empleo, competitividad, ahorro de recursos y prevención de residuos. Los tres objetivos fundamentales de esta teoría son; la extensión de vida de los productos, actividades de reacondicionamiento y la prevención de residuos.
Diseño regenerativo (John T. Lyle)	El objetivo del autor fue encontrar propuestas para que las actividades diarias tuvieran en cuenta los recursos naturales limitados, sin degradar el medio ambiente. En esa búsqueda postuló crear sistemas cíclicos que no tengan que ser desechados y que puedan ser reutilizados.
De la cuna a la cuna (Michael Braungart y Bill McDonough)	La clave de esta propuesta está en el diseño de productos pensados para que sus componentes vuelvan a ser reutilizados. En este sentido se plantea que materiales como el plástico, el cristal y metales deben ser reutilizados (nutrientes tecnológicos) y los nutrientes biológicos como la madera y el algodón son compostables y pueden volver a la tierra.
Ecología industrial (Robert Frosch y Nicholas Ballopoulos)	Este postulado estudia el flujo de materiales y energía en los sistemas industriales, buscando que cada proceso sea dependiente e interrelacionado en un sistema mayor donde se aprovechen todos los elementos. Esto cumple con el objetivo de que se cree un circuito cerrado para que los residuos sirvan como entrada de otro proceso. Existen tres aspectos relevantes a considerar en esta teoría; Primero es analizar la forma en que cada material fluye por el sistema. Segundo, optimizar el flujo para que se mejore la relación ambiente – industria. Y tercero, coordinar las industrias para que se complementen y aprovechen mejor los recursos entre empresas.
Biomímesis (Janine Benyus)	Este enfoque busca estudiar las mejores ideas de la naturaleza para imitarlas y aplicarlas en procesos para resolver cuestiones de la humanidad. Se basa en tres principios; Naturaleza como modelo, imitar procesos de la naturaleza. Naturaleza como medida, estándar ecológico para evaluar la sostenibilidad de los procesos. Naturaleza como mentor, el valor de la naturaleza no es lo que se puede extraer sino lo que se puede aprender de ella.
Economía azul (Gunter Pauli)	Propone utilizar los recursos en sistemas en forma de cascada, donde los residuos se convierten en entrada de otro flujo. Plantea enfrentar las necesidades básicas de la población con los recursos disponibles en cada territorio, con responsabilidad y respeto por las generaciones futuras.
Capitalismo natural (Amory Lovins y Paul Hauken)	Proponen pasar de una economía del consumo a una economía de los servicios, además de reinvertir en garantizar la conservación de los recursos naturales. Se basa en cuatro principios; Primero, aumentar la productividad de los recursos por medio de cambios en el diseño, producción y tecnología. Segundo, cambiar a modelos y materiales de manera biológica a través de circuitos cerrados. Tercero, moverse hacia un modelo de negocio basado en servicios. Cuarto, reinvertir en el capital natural, porque a medida que se utilizan los recursos naturales, surge la necesidad de restaurarlos.

Fuente: (Belda Hériz, 2018; MacArthur, 2017)

6.3.2 Definiciones sobre economía circular. A partir del desarrollo teórico del concepto de economía circular, la definición de este término es bastante variada y no existe un consenso sobre la misma. En este sentido, a continuación, se presenta las definiciones de los autores mencionados en la teoría, además de agregar dos realizadas en artículos tienen el objetivo de estudiar cómo se ha definido la economía circular y a partir de ello, construir un término que contenga las diferentes ideas propuestas.

Tabla 3. Definiciones de economía circular

Autor	Definición
(MacArthur, 2017)	"La economía circular es un enfoque sistémico del desarrollo económico diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el medio ambiente. En contraste con el modelo lineal "tomar – hacer -desperdiciar", Una economía circular es regenerativa por diseño y tiene como objetivo desvincular gradualmente el crecimiento del consumo de recursos finitos"
(Belda Hériz, 2018)	"La economía circular pretende que nuestros productos estén siempre en circulación, no solo ampliando su vida útil sino consiguiendo que, tanto durante esta como una vez que se acabe, sirva para generar nuevos productos, para que así no se haga necesario extraer grandes cantidades de recursos naturales, sino emplear de nuevo aquellos que ya fueron una vez utilizados o extraídos, evitando así tanta dependencia por unos recursos que se agotan." (p. 32)
(Kirchherr et al., 2017)	"Una economía circular describe un sistema económico que se basa en modelos de negocios que reemplazan el concepto de "fin de vida" con la reducción, reutilización alternativa, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción/distribución y consumo, operando así a nivel micro (producto, empresas, consumidores), nivel meso (eco-parques industriales) y nivel macro (ciudad, región, nación y más allá), con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, lo que implica crear calidad ambiental, prosperidad económica y equidad social, al beneficio de las generaciones actuales y futuras". (p. 229)
(Prieto-Sandoval et al., 2018)	"Sistema económico que presenta un cambio de paradigma en la forma en la que la sociedad humana se relaciona con la naturaleza y tiene como objetivo prevenir el agotamiento de los recursos, cerrar los ciclos de energía y materiales, y facilitar el desarrollo sostenible a través de su implementación a nivel micro, meso y macro. Alcanzar este modelo circular requiere innovaciones ambientales cíclicas y regenerativas en la que la sociedad legisla, produce y consume" (p. 610)

Fuente: Elaboración propia a partir de autores citados en la tabla

A partir de estas definiciones, queda en evidencia varios aspectos fundamentales que implica la economía circular, empezando por plantearse como un cambio de paradigma ante el modelo actual lineal donde los productos y materiales en determinado momento se convierten en residuos contaminantes. Por el contrario, este modelo propone un enfoque sistémico donde se cierren los ciclos con acciones como la reutilización, reducción, reciclaje y recuperación para que los materiales siempre estén es circulación. La economía circular involucra a todos los miembros de la sociedad, desde los que producen, quienes consumen, hasta quien tienen funciones regulatorias, y los beneficios se ven reflejados en las empresas, la sociedad y el medio ambiente, por ser un modelo sostenible.

6.4 CADENA DE SUMINISTRO SOSTENIBLE/CIRCULAR

Luego de conocer el desarrollo teórico de los anteriores conceptos involucrados (cadena de suministro, sostenibilidad y economía circular), en este apartado se pretende desarrollar cómo se ha trabajado de manera conjunta estos tres conceptos, es decir, el desarrollo de la cadena de suministro sostenible o

circular. Además de lo teórico, se buscarán ejemplos de este tipo de cadenas en la agroindustria y específicamente en el café de especialidad.

El concepto de cadena de suministro sostenible es más reciente que los anteriores, y se ha venido desarrollando teóricamente en el presente siglo. Chase & Jacobs (2011), realizan un acercamiento a este término al referirse en su libro a las cadenas de suministro esbeltas y sostenibles, refiriéndose al enfoque de eliminar la mayor cantidad de desperdicios posibles, estudiando si cada paso de la cadena crea o no, valor al producto o servicio. En este sentido, cada involucrado debe incorporar características esbeltas en sus acciones, por ejemplo, los proveedores responden a cambios, entregan a tiempo, por lo cual se ahorra el proceso de inspección. La manufactura esbelta debe producir lo que los clientes quieren, en el tiempo establecido con el mínimo de materiales posibles, y así cada elemento de la cadena de suministro contribuye al objetivo.

Gamboa et al. (2020), quienes realizan un estado del arte sobre la cadena de suministro verde y sostenible, mencionan una serie de prácticas que generalmente se llevan a cabo en este tipo de cadenas, tanto dentro de una organización, como fuera de ella.

- Prácticas intraorganizacionales
- Ecodiseño: Son estrategias y enfoques dirigidos al origen del producto como la reducción en el uso de materiales, mayor durabilidad y combinación de servicios, lo cual permita minimizar la huella ambiental de los productos en sus ciclos de vida.
- Gestión ambiental interna: La base para este tipo de actividades es la norma ISO 14000 el cual es un sistema de gestión que documenta los aspectos y efectos de la contaminación de una empresa, así como las acciones que esta lleva a cabo para prevenir y mejorar continuamente.
- Fabricación verde: Elaboración con prácticas que no dañan el medio ambiente.
- Prácticas laborales: Se caracterizan por ser equitativas, se brinda seguridad, bienestar, salud y se protege los derechos humanos.
- Prácticas interorganizacionales
- Compras verdes: Adquirir los materiales de manera consiente acorde con los objetivos ambientales.
- Logística inversa: El objetivo es recuperar el valor del producto con la adecuada disposición para la reutilización, reciclaje o remanufactura.
- Colaboración con clientes y proveedores: El acercamiento con estos actores facilita la mejora en aspectos ambientales.
- Relaciones comunitarias: Acciones que benefician los grupos de interés.

Gamboa et al. (2020), permiten tener mayor claridad acerca de lo que es una cadena de suministro sostenible al plantear una definición producto revisar las mencionadas en otros textos.

> Es la creación de cadenas de suministros coordinadas a través de la integración voluntaria de consideraciones económicas, ambientales y sociales con sistemas comerciales interorganizacionales clave diseñados para administrar de manera eficiente y efectiva los flujos de materiales, información y capital asociados con la adquisición, producción y distribución del producto o servicio con el fin de cumplir con los requisitos de las partes interesadas y mejorar la rentabilidad, la competitividad y la resiliencia de la organización a corto y largo plazo. (p.5)

Conociendo las características de las cadenas de suministro sostenibles, es importante determinar si las cadenas de suministros circulares pertenecen a este grupo. En este sentido, Vegter et al. (2020) mencionan que los modelos circulares formulan estrategias consideradas sostenibles, mientras que Gamboa et al. (2020) sostiene que, en el tema de las cadenas de suministro sostenibles y verdes, la

economía circular ha cobrado gran importancia. Por lo tanto, se puede considerar las cadenas de suministro circular como parte de las cadenas de suministro denominadas sostenibles.

Vegter et al., (2020) considera la cadena de suministro circular como un sistema cerrado donde el medio ambiente hace parte de este, considerando los recursos que se derivan de este para utilizarlos de la manera más eficiente maximizando su disponibilidad. Estos autores como resultado de su investigación describen 8 pasos en una cadena de suministro circular, los cuales son similares a los de una cadena de suministro lineal. En la primera se agregan dos pasos al final, se complementan con subprocesos, además de que el enfoque cambia.

1. Planificar: Identificar los requisitos de la cadena de suministro para equilibrarlos con los recursos disponibles.
- Uso del plan: Planificar los requisitos de la cadena de suministro para su mantenimiento y reparación, con el fin de maximizar la disponibilidad del producto durante su uso.
- Plan recuperar: Planificar los requisitos de la cadena de suministro para permitir la recuperación eficiente de los productos devueltos.
2. Fuente: Revisión del abastecimiento de los materiales, centrándose en que estos permitan su retorno, desmonte o recuperación, y minimizando los desechos.
3. Hacer: Construir productos y servicios centrándose en utilizar de manera eficiente los recursos.
4. Entregar: Entrega a los clientes.
- Mantenimiento, reparación y revisión: Entrega de repuestos para hacer posibles estos procesos.
5. Usar: Uso del del producto o servicio por parte del cliente.
- Mantenimiento: Proceso para mantener el producto en el estado necesario.
- Reparar: Proceso para restaurar el producto a su estado necesario.
6. Devolver: En el modelo circular, se requiere la devolución de los productos luego de cumplir su vida útil, ya que estos materiales sirven como insumos de fabricación.
- Desarrollar programas de recompra y devoluciones.
- Recolectar los productos para su procesamiento y recuperación de desechos.
7. Recuperar: Existen varias acciones para recuperar el valor de los materiales.
- Reutilizar: Reinserción del producto en la cadena de suministro después de un tratamiento mínimo o nulo.
- Re-fabricación: Recuperar componentes para que, con otros nuevos, se construya un producto.
- Reformado: Se devuelve el producto en buenas condiciones para actualizarlo o reparar partes a punto de fallar.
- Reciclaje: Recuperar y convertir materiales para el propósito original u otro.
- Infra reciclaje: Convertir los materiales en otros de menor calidad o funcionalidad reducida.
8. Habilitar: Proceso de la gestión de la cadena de suministro, con acciones como la comunicación con organizaciones, programas de recompra y recuperación.

En este orden de ideas, estas prácticas de economía circular se pueden aplicar en diferentes niveles de la cadena de suministro, tal como lo plantea Batista et al. (2018), al proponer tres niveles de aplicación.

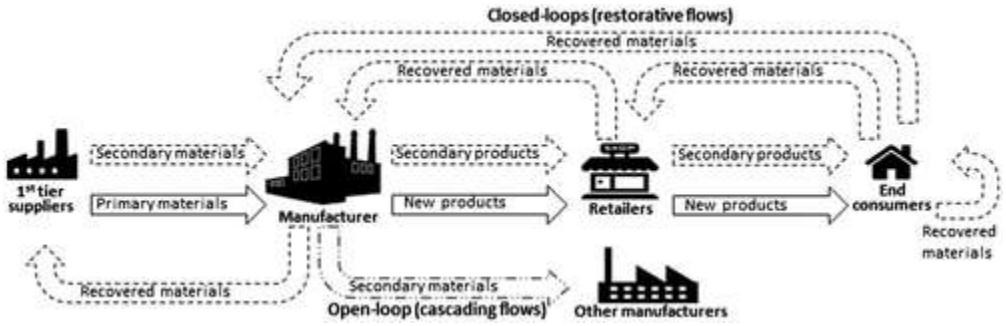
- A nivel de producto: Características físicas de los productos para su expansión y restauración de la vida útil (reparación, actualización, reciclabilidad).
- A nivel de organización: Procesos de restauración en una empresa como la reutilización, reparación, reacondicionamiento, restauración, re-fabricación y reciclaje.
- A nivel de industria: Restauración de materiales usados y recursos renovables entre empresas, además del intercambio de infraestructura, recursos y procesos de simbiosis entre organizaciones.

De esta manera, Vegter et al. (2020), proponen una serie de características claves en una cadena de suministro circular;

- Centrarse en la eficiencia de los recursos mediante acciones como la educción, mantenimiento y recuperación.
- Se esfuerza por obtener beneficios de triple resultado (económicos, sociales y ambientales).
- Comprende 8 pasos. Adicionales a la cadena de suministro lineal están el uso y la recuperación.
- La cadena de suministro circular no solo está formada por organizaciones, sino también por los usuarios finales.

Conociendo estos procesos y características, a continuación, se presenta un arquetipo de cadena de suministro circular propuesta por (Batista et al., 2018).

Ilustración 5. Arquetipo de cadena de suministro circular.



Fuente: (Batista et al., 2018)

Los materiales primarios son las materias primas utilizadas en la producción central, los secundarios son materiales como productos usados, piezas, componentes, subproductos y residuos útiles que pueden utilizarse en procesos de restauración para la producción de productos secundarios. Finalmente, los materiales recuperados, son los materiales que pueden utilizarse como insumos en procesos posteriores.

6.4.1 Definiciones sobre cadena de suministro circular. Conociendo las características principales de las cadenas de suministro circulares, a continuación, se presenta definiciones que los autores han propuesto, con el fin de resumir lo que se ha desarrollado sobre el concepto.

Tabla 4. Definiciones de cadena de suministro circular

Autor (s)	Definición
(Farooque et al., 2019)	"Es la integración del pensamiento circular en la gestión de la cadena de suministro y sus ecosistemas industriales y naturales circundantes. Restaura sistemáticamente materiales técnicos y regenera materiales biológicos hacia una visión de cero desperdicios a través de la innovación de todo el sistema en modelos comerciales y funciones de la cadena de suministro desde el diseño del producto/servicio hasta el fin de la vida útil y la gestión de residuos, involucrando a todas las partes interesadas". (p. 884)

(Batista et al., 2018)	"Las cadenas de suministro directas e inversas coordinadas a través de la integración decidida del ecosistema empresarial para la creación de valor a partir de productos/servicios, subproductos y flujos de residuos útiles a través de ciclos de vida prolongados que mejoran la sostenibilidad económica, social y ambiental de las organizaciones". (p.446)

Fuente: Elaboración propia a partir de autores citados en la tabla.

A partir de estas definiciones, se puede observar cómo estas han integrado toda la teoría que se ha presentado acerca de los tres términos principales. Sobre cadena de suministro, al relacionar temas como la integración de ecosistemas empresariales, grupos de interés y flujos para la creación de productos y servicios. En cuanto a sostenibilidad, se menciona principalmente la consideración de los tres pilares (económico, social y ambiental) en la cadena de suministro. Por último, en relación con la economía circular, estas definiciones incluyen propuestas y procesos propios de este modelo económico, tales como la restauración y regeneración de materiales, reducción de desperdicio y la logística inversa, todo esto buscando un sistema cerrado.

6.5 MODELO DE NEGOCIO

6.5.1 Origen y desarrollo del concepto. El último de los temas claves en este trabajo es el de modelo de negocio, el cual fue empezado a desarrollarse en el año 1954 por Peter Drucker y Levitt en 1960 quienes se enfocaban en el cliente y las necesidades que las organizaciones satisfacen como punto de partida para las actividades (Toniut, 2020).

En este sentido, diferentes autores han construido sus propias definiciones acordes al contexto del desarrollo de temas que se relacionan con los modelos de negocio. Teece (2010) menciona que este término representa la lógica de una empresa para crear o generar valor a los clientes al tiempo que garantiza una estructura empresarial económicamente viable, mientras que Casadesus-Masanell & Ricart (2010) indican que el modelo de negocio describe las actividades de una empresa, la forma en que opera y crea valor no solo para los clientes, sino que incluye a las partes interesadas.

Chesbrough (2010), destaca la importancia de los modelos de negocio en las organizaciones, y cómo la innovación de estos puede generar mejores resultados contando con los mismos recursos, es decir, que, al lanzar dos ideas similares al mercado con distintos modelos comerciales, se obtendrán resultados diferentes. En este sentido, el autor explica su postura a través de un ejemplo; "una tecnología mediocre perseguida dentro de un gran modelo de negocio puede ser más valiosa que una gran tecnología explotada a través de un modelo de negocio mediocre" (p. 354)

En este orden de ideas, surge la pregunta acerca de cómo plasmar un modelo de negocio y cuál es su contenido. La respuesta le dan autores que han creado arquetipos, empezando por mencionar a (Teece, 2010) quien indica que los modelos de negocios definen lo que quieren los clientes y la forma en que lo desean, el modo en que las empresas se organizan para satisfacer estas necesidades, y cómo esta secuencia les genera pagos que se convierten en ganancias.

Chesbrough (2010), describe el modelo de negocio con las funciones que este cumple;

- Articula la propuesta de valor
- Identifica el segmento de mercado
- Describe la estructura de cadena de valor para distribuir la oferta y las acciones complementarias

- Calcula la estructura de costos y las ganancias potenciales
- Define la posición de la empresa en la red de valor que enlaza proveedores y clientes, incluyendo competidores
- Formula la estrategia competitiva por medio de la cual la empresa obtendrá y mantendrá ventaja sobre sus rivales

Al igual que estas propuestas, existen otras formas de diseñar un modelo de negocio. Para la presente investigación se trabajará en base al lienzo propuesto por (Osterwalder & Pigneur, 2010) denominado Canvas. Este modelo se basa en la propuesta de valor que se quiere ofrecer, a partir de la cual se establecen 3 partes fundamentales; La primera es creación de valor/infraestructura, que incluye actividades clave, socios clave y recursos clave; En segundo lugar, está la entrega de valor/cliente, que incluye la relación con los clientes, los segmentos de clientes y canales; y por último representa la captura de valor/financiero, que incluye la estructura de costos y los flujos de ingresos (Bocken et al., 2014a).

De esta manera, a continuación, se presenta de forma ilustrativa las 9 partes que componen el modelo Canvas, además de explicar el contenido de cada una de ellas.

Ilustración 6. Modelo Canvas

Fuente: (Osterwalder & Pigneur, 2010)

- **Segmento de clientes:** Hace referencia a las personas u organizaciones a los cuales la empresa pretende ofrecer un producto o un servicio basándose en las necesidades de estos clientes que pueden estar definidos en uno o más segmentos.

- **Propuesta de valor:** En este apartado se crean los productos o servicios que van a agregar valor al segmento de clientes definido anteriormente, esta propuesta de valor es la razón por la cual los clientes eligen obtener los servicios o productos de una empresa. En este sentido, se debe resolver un problema o satisfacer una necesidad, sea con algo innovador o con ofertas convencionales que tengan atributos diferenciadores de la competencia.

- **Canales:** Son los medios por los cuales la empresa se comunica con sus clientes, como los de distribución, venta y comunicación. Por medio de estos canales se pueden promocionar los productos o servicios de la empresa, permitir adquirir por los clientes los productos o servicios de la empresa, ayudar a los clientes con asistencia tras la compra, ofrecer una propuesta de valor a través de estos canales y generar retroalimentación.

- Relación con los clientes: Este factor permite tener un acercamiento con el cliente ya sea de forma personal o automatizada, donde dentro de los objetivos está captar nuevos clientes, retener los existentes o incrementar las ventas

- Flujo de ingresos: Este bloque hace referencia a los ingresos que genera una empresa a partir de cada segmento de clientes, en este bloque no se tienen en cuenta los costos de venta, es decir solo la rentabilidad. Pueden establecerse diferentes flujos de ingresos según el segmento o el producto, los precios pueden fijarse según los volúmenes de venta, la dinámica del mercado, por negociación, entre otros. Además, se establece las formas o métodos por medio de los cuales se recauda el ingreso.

- **Recursos clave:** Los recursos clave son los activos más importantes que la empresa necesita para el funcionamiento de su modelo de negocio. Estos recursos claves permiten crear y ofrecer la propuesta de valor en el mercado, mantener las relaciones con los clientes y obtener ingresos. Entre los recursos más comunes está el personal, capital financiero, conocimiento e infraestructura.

- **Actividades clave**: Las actividades clave son las acciones que la empresa debe de llevar a cabo para el funcionamiento de su modelo de negocio. Al igual que los recursos claves permiten crear y ofrecer la propuesta de valor en el mercado, mantener las relaciones con los clientes y obtener ingresos.

- Aliados claves: En este bloque hacen parte los proveedores y socios de la empresa, que son una pieza fundamental para desarrollar y optimizar el modelo de negocio. Para esto último, se crean alianzas con el fin de reducir riesgos o adquirir recursos.

- Estructura de costos: Describe todos los costos necesarios para desarrollar el modelo de negocio, desde lo más sencillo, hasta lo más complejo. Cada parte del modelo de negocio genera unos costos necesarios para desarrollarlo y se calculan generalmente luego de definir los recursos claves, las actividades claves y los aliados claves.

6.5.2 Modelos de negocio sostenibles

Luego de comprender el tema de modelo de negocio, es importante destacar cómo se ha integrado a la sostenibilidad. En este sentido, Bocken et al. (2014b) indican que los modelos de negocio sostenibles integran el triple resultado final considerando los intereses de las partes interesadas donde se encuentra el medio ambiente y la sociedad. De esta manera integran la sostenibilidad y los procesos comerciales, creando una ventaja competitiva.

Bocken et al. (2014b) también brindan propuestas para que estos modelos de negocios integren características sostenibles, entre las que se encuentran la maximización de materiales y energía, creación de valor a partir de los residuos, cambiar el paradigma de propiedad por funcionalidad, reorientar el negocio para la sociedad y medio ambiente, e integrar procesos naturales renovables.

En esta integración de los modelos de negocio con la sostenibilidad, Lewandowski (2016) proponen una adopción de la economía circular al modelo Canvas de (Osterwalder & Pigneur, 2010), en este caso presenta 11 partes que se describen a continuación.

- **Propuesta de valor:** Caracterizado por ofrecer productos circulares con mayor vida útil, donde paralelamente se ofrece un servicio. Integra beneficios e incentivos para que los clientes colaboren en la circularidad.
- **Segmento de clientes:** Directamente vinculados con la propuesta de valor.
- **Canales:** En lo posible integrar canales virtuales.
- **Relaciones con los clientes:** Preferiblemente implementar la producción bajo pedido de los clientes, e integrar el marketing social.

- **Flujos de ingresos:** Además de los ingresos generados por los bienes y servicios principales, también se incluye los productos generados a partir de residuos.
- **Recursos clave:** Elección de proveedores con criterios de materiales de mejor rendimiento, además de que permitan regenerarse y restaurase.
- **Actividades clave:** Enfoque de mejorar el rendimiento por medio del mantenimiento, mayor control de procesos, integración de tecnología y mejor diseño del producto.
- **Asociaciones clave**: Cooperación con actores a lo largo de la cadena, que también apoyen la economía circular.
- **Estructura de costos:** Se añade el valor de los incentivos a los clientes, lo cual se debe contabilizar.
- **Sistema de devolución:** Diseño de sistema de devolución que contenga canales y relaciones.
- **Factores de adopción:** El cambio hacia los modelos de negocio sostenibles en las organizaciones debe estar apoyado en capacidades de la empresa y factores externos.

7. METODOLOGÍA

7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo exploratoria debido a que existe poca información e investigación sobre el tema de la cadena de suministro sostenible sobre el café, tanto en Colombia como en Latinoamérica en general. Este tipo de investigación se considera cuando el tema a estudiar no ha sido estudiado previamente o existe poco desarrollo, razón por lo cual, entre los resultados se generan hipótesis que impulsan estudios de mayor profundidad. En este sentido, la investigación exploratoria antecede a estudios de descriptivos, correlacionales y explicativos (Zafra Galvis, 2006).

En el contexto de la presente investigación, esta se determina como exploratoria, debido a que además de la poca información sobre el tema, se espera que los resultados arrojados promuevan nuevas investigaciones a mayor profundidad ya sea dentro del macroproyecto "Fortalecimiento de la competitividad de los cafés especiales en el Centro del Valle del Cauca" o en otros proyectos.

7.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó un enfoque mixto al emplear técnicas de carácter cuantitativo y cualitativo para cumplir el objetivo planteado. En este sentido, este enfoque busca combinar las fortalezas de ambos tipos de investigación, con la finalidad de comprender de manera más completa el problema y generar inferencias mixtas (Hernández Sampieri, 2014 C.E).

7.3 POBLACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se tomó en cuenta los cafeteros del municipio de Trujillo Valle del Cauca que participaron del diplomado dictado entorno al proyecto "Fortalecimiento de la competitividad de los cafés especiales en el Centro del Valle del Cauca". La población son los asistentes, donde el número fluctúa alrededor de 60 personas. A partir de este dato se determinó la muestra, la cual es de 32 caficultores a quienes se les aplicó el instrumento.

N (población) = 60 personas, **p** (probabilidad a favor) = 50%, **q** (probabilidad en contra) = 50%, **z** (nivel de confianza) = 90%, 1,65, **e** (error de la muestra) = 10%, **n** (tamaño de la muestra) = Incógnita

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2\,(N-1) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1{,}65^2 * 0.5 * 0.5 * 60}{0.1^2\,(60-1) + 1{,}65^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 32.14$$

7.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, se utilizaron dos tipos de fuentes de información que abarca una serie de técnicas.

7.4.1 Fuentes primarias. Esta fuente de información permite obtener datos de primera mano u original, en otras palabras, es información que no ha sido procesada e interpretada por otra persona (Maranto Rivera & González Fernández, 2014). En este sentido, en la investigación se aplicó el instrumento a 32 cafeteros.

7.4.2 Fuentes secundarias. Esta fuente de información se obtiene de diferentes documentos como artículos, libros, noticias, páginas web, entre otros, que han tomado la información primaria y han realizado análisis o interpretación de esta (Maranto Rivera & González Fernández, 2014). Para esta investigación, se tomó información de páginas web de organizaciones relacionadas en el mercado del café, además de noticias relacionadas con este sector de la agroindustria. En cuanto a la obtención de teoría, la búsqueda principalmente se realizó en la base de datos Scopus.

7.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó en el eslabón caficultores de la cadena de suministro, a quienes se aplicó un instrumento con un total de 24 preguntas dividido en 5 secciones, caracterización del cultivo con 4, cadena de suministro del café con 9, aspectos económicos con 3, aspectos ambientales con 4 y aspectos sociales con 4 preguntas.

Tabla 5. Instrumento aplicado a caficultores

Instrumento Trabajo de grado - Cadena de suministro sostenible para los cafés especiales del municipio de Trujillo Valle del Cauca		
Nombre cafetero **(a)**_____		
Número	**Pegunta**	**Variables**
Sección 1	***Caracterización del cultivo de café***	**Caracterización del cultivo**
1	¿Su café es calificado como especial?	Categorización café especial
2	¿Cuenta con certificación para su café?	Certificaciones
3	¿Cuántos años lleva cultivando y procesando el café?	Tiempo cultivando la finca
4	¿Realiza usted planeación en su actividad cafetera?	Planeación
Sección 2	***Cadena de suministro del café***	**Cadena de suministro**
5	¿En qué punto de trasformación vende su café?	Tipo de producto que comercializa
6	¿Qué procesos de transformación y valor agregado realiza?	Valor agregado - Trasformación
7	¿Qué barreras han impedido que realice otros procesos de trasformación y valor agregado?	Barreras para la transformación

8	¿Con que actores de la cadena de suministro del café tiene relación/comunicación?	Articulación de actores
9	¿Con qué otras organizaciones a tenido relación/comunicación?	Incidencia comunitaria
10	¿A quién le vende su café?	Comercialización
11	¿Ha exportado su café?	Exportación
12	¿Cuál considera usted que es el estado de la tecnología y maquinaria en la finca?	Tecnología - Maquinaria
13	En caso de producir café especial, ¿a quién le vende el producto y mediante qué medios?	Cadena de suministro del café especial
Sección 3	***Aspectos económicos***	**Aspectos económicos**
14	¿Cuántas veces al año su cafetal le genera ingresos?	Periodicidad de ingresos
15	¿De qué actividades obtiene ingresos adicionales?	Ingresos adicionales
16	¿Cree que los ingresos totales permiten el autofinanciamiento de su actividad cafetera?	Autofinanciamiento
Sección 4	***Aspectos ambientales***	**Aspectos ambientales**
17	¿Qué residuos se generan en las actividades relacionadas con el cultivo y trasformación de café?	Residuos generados
18	¿Qué manejo se les da a los residuos orgánicos generados?	Manejo residuos orgánicos
19	¿Qué manejo se les da a los residuos inorgánicos generados?	Manejo residuos inorgánicos
20	¿Qué tipo de abonos y fumigantes se utilizan?	Abonos-fumigantes
Sección 5	***Aspectos sociales***	**Aspectos sociales**
21	¿Con qué servicios públicos cuenta?	Servicios públicos
22	¿Ha recibido capacitaciones que apoyen su labor en la caficultura?	Capacitación
23	En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa ¿Qué institución la brindó y qué tema se trataron?	Capacitación - Instituciones
24	¿En qué eventos ha participado? Ferias, exposiciones, concursos, entre otros	Participación en eventos

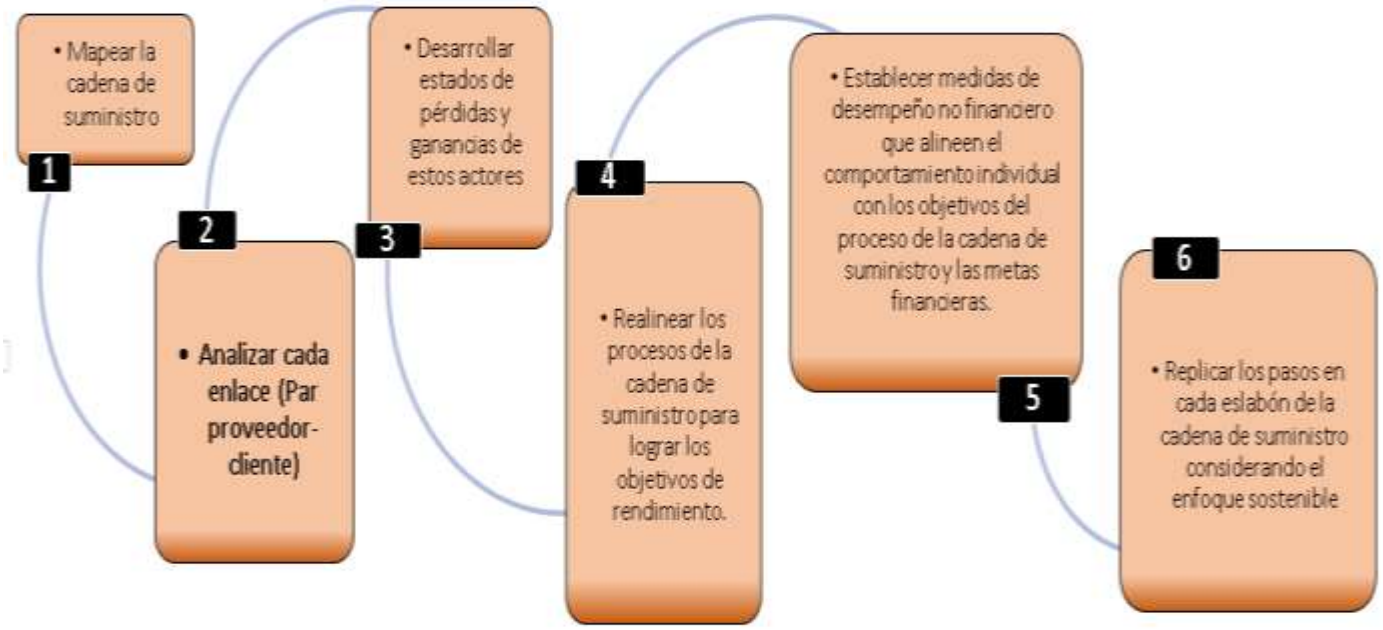
Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

7.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

A partir de la recolección de la información, el análisis y procesamiento de datos, se divide en tres procesos guiados por los objetivos específicos del trabajo.

El primer paso es la caracterización de la cadena de suministro del café en el municipio de Trujillo Valle del Cauca, razón por la cual la construcción de esta se basa en el enfoque enlace por enlace propuesto por (Douglas & Terrance, 2001), el cual determina una serie de pasos fundamentales para la comprensión de la cadena. Adicionalmente, se tiene en cuenta el modelo SCOR como herramienta para entender la cadena de suministro, principalmente en el contenido de cada nivel que presenta.

Ilustración 7. Enfoque enlace por enlace.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Douglas & Terrance, 2001)

En enfoque enlace por enlace comprende la cadena de suministro como la composición de una serie de eslabones o pares que a su vez se estructuran en pares (proveedor-cliente). Por ejemplo, en la cadena de suministro del café, un par es Tienda agrícola-caficultor donde el primer actor es el proveedor y el segundo el cliente, y a su vez otro par es caficultor-cooperativa, esta vez el agricultor pasa a ser proveedor del segundo actor. En este sentido, se pretende maximizar el valor para todos los actores involucrados en la cadena de suministro.

Tabla 6. Niveles del modelo SCOR

Nivel	Descripción
1	Define el alcance y contenido de la cadena de suministro por medio de la representación de 5 procesos fundamentales; Planificar, obtener, fabricación, entrega y devolución.
2	Especifica la configuración de los procesos dentro de los establecidos en el nivel 1. Por ejemplo, dentro de la fabricación está la fabricación contra entrega.

3	Se define en detalle los procesos identificados, con sus respectivas métricas de desempeño.
4	Se la conoce como la etapa de la implementación, por lo cual se definen las tareas de cada actividad, lo cual es fundamental para la gestión de la cadena de suministro en el día a día.

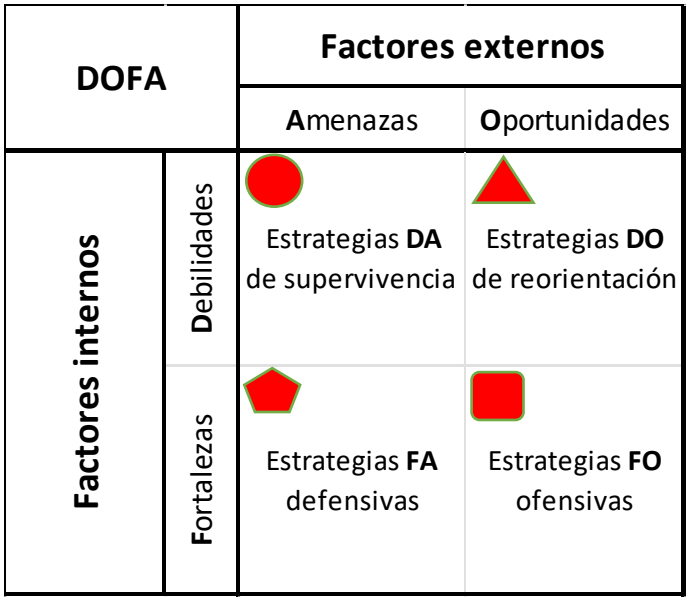
Fuente: Elaboración propia a partir de (Huang et al., 2005; Li et al., 2011)

Los niveles 1 y 2 del modelo SCOR facilitan la construcción de cadenas de suministro entendiendo los eslabones principales. Por su parte, los niveles 3 y 4 contribuyen en el momento de análisis de las actividades.

Para el segundo objetivo que consiste en realizar un diagnóstico de esta cadena de suministro del café, las herramientas a utilizar son el análisis PESTEL y DOFA, determinando las amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas, permitiendo una comprensión de la situación actual de la cadena, y dando lugar a la generación de propuestas de supervivencia, reorientación, defensivas y ofensivas (César López, 2004).

Las estrategias de supervivencia pretenden evitar que las debilidades sea elemento favorecedor de las amenazas, las de reorientación buscan redirigir las debilidades para aprovechar las oportunidades. Las estrategias defensivas tienen como objetivo reorientar las fortalezas para enfrentar las amenazas, mientras que las ofensivas pretenden que mediante las fortalezas se aprovechen las oportunidades.

Ilustración 8. Herramienta de diagnóstico DOFA.



Elaboración propia a partir de (César López, 2004)

Finalmente, para llevar a cabo el tercer paso comprendido como la realización de una propuesta de un modelo de negocio sostenible para el café especial en el Municipio de Trujillo Valle del Cauca, se tiene en cuenta aspectos del modelo SCOR para comprender los pasos desde el cultivo hasta la venta del café, apoyándose en el enfoque de la economía circular para determinar cómo las salidas de residuos e información pueden seguir siendo útiles en el sistema representado por un modelo de negocio que se fundamenta en la metodología Canvas.

8. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se dividen en tres etapas, correspondientes a las actividades planteadas en los objetivos específicos establecidos.

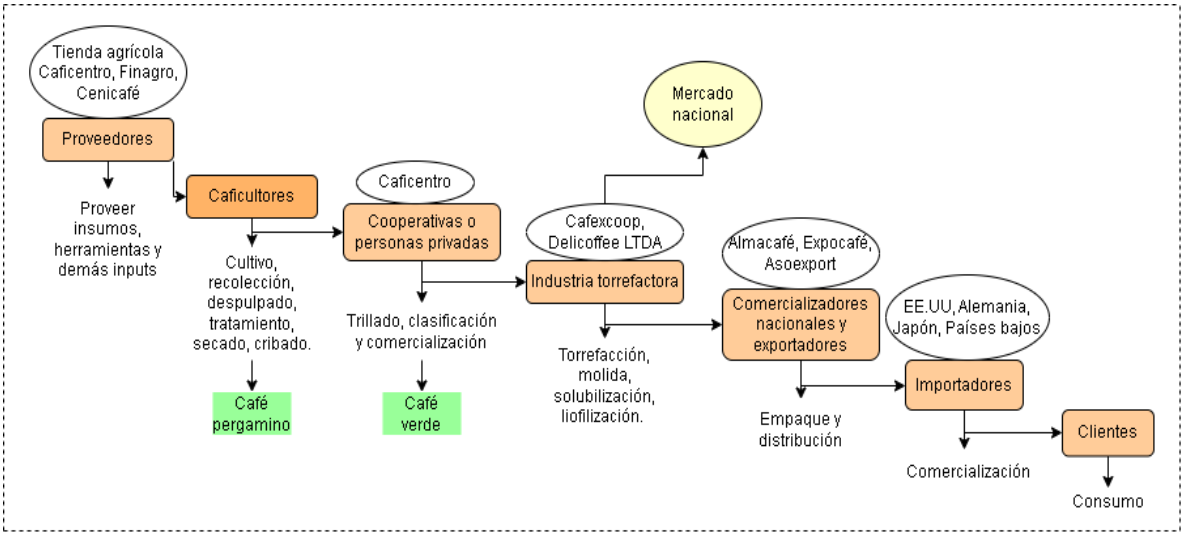
Es importante resaltar que para el desarrollo de los dos primeros objetivos se utiliza información secundaria, datos obtenidos del instrumento y conocimiento adquirido mediante la salida de campo realizada el día 22 de marzo del 2023 en el marco del diplomado realizado por el proyecto, donde se realizó la sesión 4 sobre el conocimiento y la información en los negocios, dirigida por los expertos Francia Milena Mejía y José Santos Hernández.

8.1 CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL

De esta manera, en la primera parte se presenta la caracterización de la cadena de suministro actual de los cafés especiales en el centro del Valle del Cauca. Para esta actividad se toman las bases del enfoque propuesto por Douglas y Torrance (2001) denominado enlace por enlace que establece la cadena como una estructura de eslabones compuesto por pares (proveedor – cliente), además de la metodología SCOR explicada en (Huang et al., 2005; Li et al., 2011), donde se menciona como una herramienta útil para describir, comunicar, implementar, controlar y medir procesos de la cadena de suministro con la finalidad de lograr un desempeño óptimo, además de ser un modelo de referencia de procesos estándar que permita la gestión de la cadena. Es importante resaltar que en las figuras que describen la cadena de suministro del café, se indican los niveles 1 y 2 especificados en el modelo SCOR, en donde el primero especifica los 5 procesos claves; planificación, abastecimiento, fabricación, entrega y retorno. En el segundo se indican los procesos llevados a cabo por los actores. Los niveles 3 y 4 donde se descomponen los procesos en actividades y su implementación, son mencionados en los análisis de las cadenas de suministro.

En primer lugar, se presenta la cadena de suministro del café convencional (ver ilustración 8), la cual es más conocida por parte de los caficultores y con mayor frecuencia es utilizada para la comercialización del café.

Ilustración 9. Caracterización de la cadena de suministro del café convencional en el centro del Valle del Cauca.



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

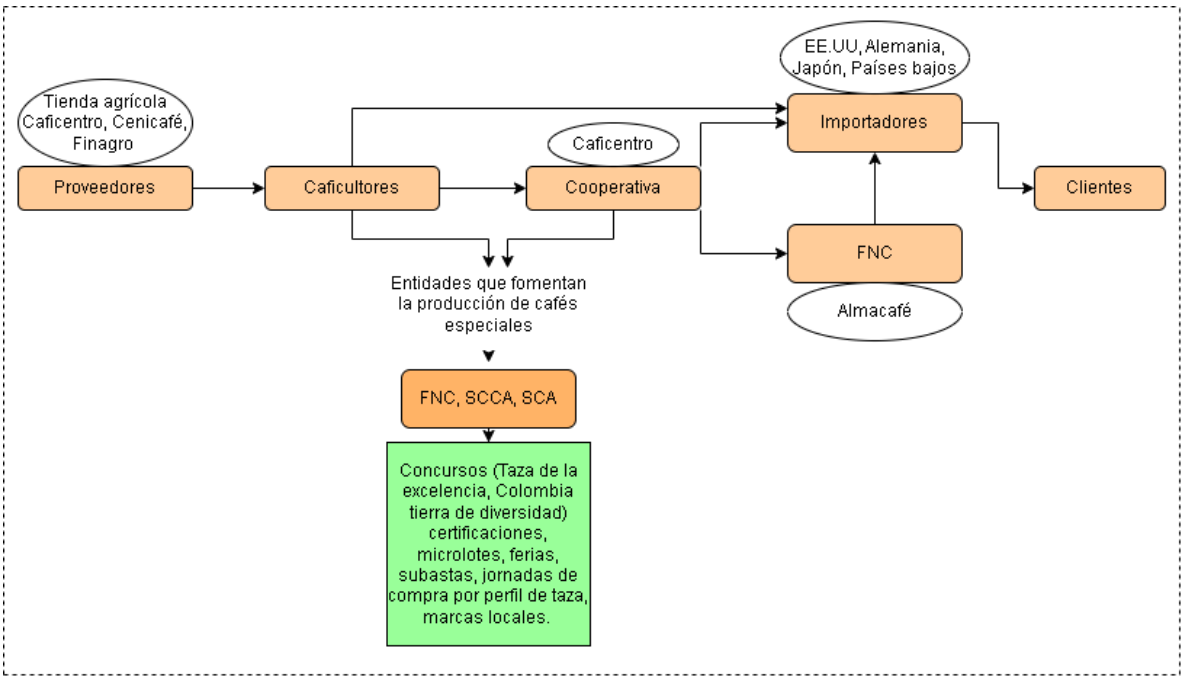
Esta figura indica el proceso por el cual pasa el café para llegar hasta el consumidor final, ya sea en el mercado nacional o internacional. En este caso, los caficultores solo realizan los primeros pasos de trasformación, punto en el cual al grano se le denomina café pergamino. Las cooperativas y la industria torrefactora llevan a cabo los demás procesos para obtener los diferentes productos finales posibles, los cuales son listos para su comercialización y consumo.

En el análisis de cada enlace (relación entre dos actores de la cadena de suministro), se encuentra que el flujo de materiales y de información va en un solo sentido (hacia la derecha), razón por la cual no existe una vía de retroalimentación entre actores, afectando la conexión, principalmente en el eslabón de los caficultores, quedando relegados al acceso de información acerca del mercado.

En esta cadena de suministro, el precio del café establecido presenta una alta volatilidad debido a que depende de varios factores. Al vender el café, se selecciona la pasilla de menor calidad para el mercado nacional el cual tiene un precio de referencia interno. Por otra parte, el café excelso de mayor calidad es destinado para exportación, donde su precio depende de la cotización en la bolsa de Nueva York, una prima pagada por diferenciación del café colombiano, cantidades que están sujetas a la tasa de cambio del peso de nuestro país frente al dólar y a la cual se le resta los costos de exportación. La suma del precio del café pasilla y excelso es el valor que reciben los caficultores. Esta información explica la volatilidad de precios a la que están expuestos los cultivadores de café, situación que se agrava al existir poco conocimiento sobre mecanismos alternativos para gestionar el precio, por ejemplo, la venta de café con entrega a futuro o la venta con precio piso (FNC, 2019).

En el caso de los cafés especiales, existe una cadena de suministro diferente a la anterior, la cual es menos conocida por los caficultores, razón por la cual para ellos es desafío la comercialización de este tipo de producto.

Ilustración 10. Caracterización de la cadena de suministro de los cafés especiales en el centro del Valle del Cauca.



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

La figura anterior indica cómo cambia la estructura de la cadena de suministro de los cafés especiales respecto a la del café convencional. Entre sus principales diferencias se encuentra su estructura más corta (presencia de menos intermediarios) y la presencia de organizaciones con un papel enfocado a la promoción de la producción y comercialización de los cafés especiales, las cuales se dan a conocer a continuación.

Federación Nacional de Cafeteros (FNC): La FNC es una organización sin ánimo de lucra que representa el sector cafetero colombiano, la cual fue creada en 1927, con la finalidad de velar por un bienestar de los caficultores, prestar servicios como la garantía de compra de cosechas, investigación, transferencia de tecnología, entre otros, los cuales se facilitan por medio de una estructura organizativa que cumplen una serie de funciones. La FNC está representado por los comités departamentales, municipales y las cooperativas que cumplen la función de apoyar a los agricultores en sus diferentes labores a lo largo de la cadena de suministro. Adicionalmente, Almacafé representa la parte logística al realizar labores de trasformación y distribución internacional del café. Por su parte, Cenicafé se encarga de generar conocimientos y herramientas para mejorar la producción, por ejemplo, en el control de las semillas y productos a utilizar durante el cultivo. Finalmente, otra dependencia de la FNC es el Fondo nacional del café que financia los bienes y servicios que benefician de manera general a los cafeteros, gracias al recaudo por cada libra de café exportado.

https://federaciondecafeteros.org/wp/

Asociación colombiana para la excelencia del café (ASECC): La ASECC es una organización sin ánimo de lucro la cual fomenta la calidad y busca promover la calidad de los cafés de excelencia de origen colombiano. Es importante resaltar que la ASECC se destaca en sus labores de educación donde se promueve buenas prácticas desde las fincas hasta el producto final por medio de capacitaciones y la generación de tecnologías. Adicionalmente, se encarga de la organización del concurso “taza de la excelencia” que permite el acceso a los agricultores a educación y reconocimiento para posibles ventas internacionales de café especial.

https://www.asecc.co/

Specialty Coffe Association (SCA): La ASC es una organización sin ánimo de lucro construida a base de la membresía que involucra actores de toda la cadena de suministro de los cafés especiales, desde productores hasta baristas a nivel mundial. La ASC busca expandir esta comunidad por medio de ferias, y eventos de investigación y educación.

Estas organizaciones están a cargo de una serie de eventos y actividades que buscan promocionar el café, brindando capacitaciones y facilitando la educación para la producción y comercialización.

Tabla 7. Eventos y actividades para promocionar los cafés especiales.

Taza de la excelencia
Es un concurso de cafés especiales que se realiza cada año organizado por la ASECC y ACE, la cual permite a los ganadores una rápida visibilidad y demanda en el mercado internacional de su producto. Para alcanzar esta meta, se debe hacer las inscripciones del café pergamino seco en las fechas establecidas, el cual es procesado y evaluado por jurados nacionales e internacionales, donde los ganadores tienen acceso a las subastas de su café en mercados exteriores. Link del concurso: https://www.tazadeexcelenciacolombia.com/
Colombia tierra de diversidad
Es un concurso llevado a cabo por la FNC, donde en el actual año se llevó a cabo su octava edición, en el cual se pueden postular cafés lavados, cafés naturales o cafés semilavados. En cuanto a los beneficios en la participación está la participación en subastas para la venta internacional del café para los ganadores, además de un reconocimiento de $25.000.000 para los ganadores en la evaluación de alguno de los siguientes atributos evaluados; acidez, cuerpo, suavidad, equilibrio o exótico. Link del concurso: https://federaciondecafeteros.org/wp/blog/7-concurso-nacional-colombia-tierra-de-diversidad/
Taza móvil
Es una estrategia de la FNC en la cual se adecua un vehículo como laboratorio con la finalidad de recorrer fincas cafeteras en todo el territorio nacional con el objetivo de detectar cafés especiales de diferentes variedades. Con esta estrategia, se da la oportunidad a los cafeteros a mejorar sus procesos y encontrar mercados que le permitan obtener mayores ingresos. Link de la estrategia: https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/taza-movil-nueva-estrategia-de-fnc-para-llegar-a-todas-las-regiones-y-valorar-la-calidad-del-cafe/

Certificaciones

Los cafés certificados son aquellos que han sido sometidos a evaluaciones ante entidades que ofrecen estos servicios, analizando estándares de calidad nacionales e internacionales. Estas certificaciones están relacionadas con temas de los tres pilares de la sostenibilidad y abre la puerta a la producción de cafés especiales. En el caso específico de los cafeteros de Trujillo del Valle del Cauca, tienen certificaciones de Rainforest, Rainforest Alliance y Rainforest Alliance 4C.
Link certificación Rainforest Alliance: https://www.rainforest-alliance.org/

Microlotes

Son pequeñas parcelas productoras de café especial con características únicas y exclusivas, donde se busca estandarizar y establecer reproducibilidad en las características del grano. En este sentido, el principal objetivo de caficultor es producir pequeñas cantidades con una alta calidad para obtener precios y contratos estables con compradores internacionales.

Marcas locales

Es un proceso que los caficultores pueden llevar a cabo para vender su producto con características únicas y que provienen de un determinado lugar. Está relacionado con los cafés de origen y buscan un mercado dentro de los cafés especiales o mejores ingresos dentro del café tradicional. Un ejemplo de marca local es el de Café Ginebras Trujillo en el Valle del Cauca.

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

Realizando un análisis más detallado de la cadena de suministro de los cafés especiales, esta se diferencia de la cadena del café tradicional, en las prácticas realizadas durante su cultivo y trasformación, las cuales tienen una exigencia mayor en cuanto a su calidad relacionado con temas de responsabilidad ambiental y social, principalmente los cafés especiales de la categoría sostenibles, siendo este punto, un inicio para el cumplimiento del objetivo de este trabajo.

Adicionalmente, en cuanto a la de venta del café especial, los caficultores tienen la posibilidad de obtener mejores ingresos debido a que ya no dependen de variables externas como en el caso del café convencional, por el contrario, su comercialización se da por medio de subastas o acuerdos donde los compradores están dispuestos a pagar un mayor precio por la diferenciación y/o calidad del café.

8.2 DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL

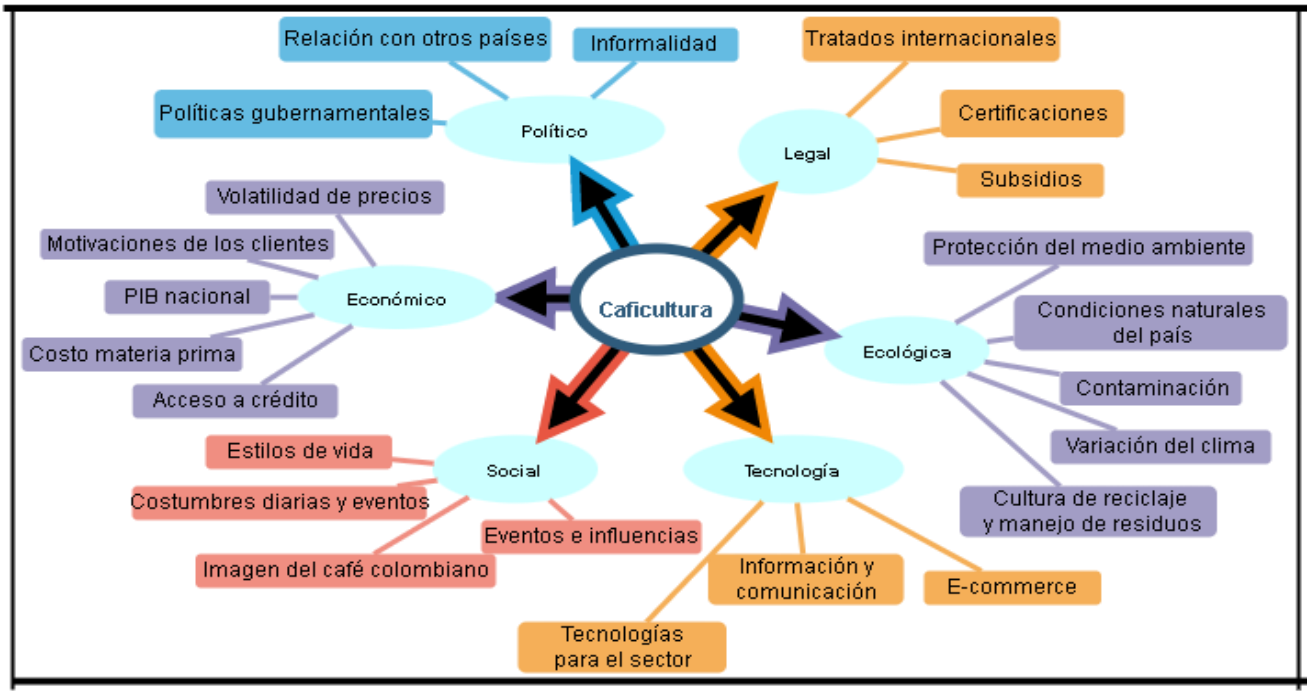
En el anterior punto se describe la cadena de suministro actual tanto del café convencional como de las opciones existentes para ingresar al mercado de los cafés especiales. En este apartado se realiza un diagnóstico de la situación actual con el apoyo da la herramienta DOFA descrita en la metodología para el análisis de datos. Esto permitirá identificar las falencias y dificultades relacionadas con la sostenibilidad que se presenta en la cadena de suministro actual, además de comprender los puntos a favor que sirven como impulso para el logro del objetivo.

Teniendo en cuenta que la herramienta DOFA comprende aspectos exteriores a los actores de la cadena de suministro del café al establecer las amenazas y oportunidades, es necesario apoyar este análisis con una herramienta complementaria, en este caso con PESTEL.

8.2.1 Pesteli

En la siguiente ilustración se indican los factores analizados dentro de lo político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Este análisis de los factores permitió determinar el impacto (alto, medio o bajo) y la duración (mayor a 1 año, entre 6 meses y 1 año o menos a 6 menes) de cada uno de ellos, además de establecerlos como oportunidad o amenaza para su posterior inclusión en la herramienta DOFA. El análisis de estos factores se puede observar en el anexo 1.

Ilustración 11. Factores analizados en PESTEL



Fuente: Elaboración propia.

8.2.1.1 Factores políticos

8.2.1.1.1Políticas gubernamentales: Las políticas son lineamientos o guías que permiten establecer los límites para realizar las actividades necesarias en determinado sector. En este sentido, el gobierno nacional, departamental y local, crean políticas que buscan el desarrollo de la economía, principalmente por medio del plan nacional de desarrollo establecido por los gobiernos de turno.

Para el caso específico del sector cafetero, la política que actualmente se encuentra en vigencia es el CONPES 4052, establecido en el año 2021 y tiene proyección hasta el 2030. Esta política busca la sostenibilidad del sector cafetero a largo plazo, reduciendo la incertidumbre y la dependencia de programas sociales. Para tal fin, se busca trabajar en 4 problemáticas clave que afectan la productividad; el acceso limitado a activos productivos, la inestabilidad de los ingresos causado por factores climáticos y de mercado, barreras para la comercialización dentro del país y al extranjero, y la insuficiente oferta de bienes públicos en los eslabones de la cadena de suministro (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Esta política es una oportunidad para el sector cafetero debido a que, en la búsqueda de la sostenibilidad a largo plazo, trabaja aspectos que incluye a toda la cadena de suministro, tratando temas técnicos, comerciales y de mercado.

8.2.1.1.2 Relación con otros países: Con la globalización de la economía a nivel mundial, entre los países existe comercio internacional de bienes y servicios acordes a las capacidades de producción y a la demanda. Sin embargo, en el intercambio entre dos naciones, también existen factores políticos que influye en estas relaciones. En este orden de ideas, en el caso de Colombia, el gobierno pretende consolidar la paz, fortalecer la lucha contra las drogas, el terrorismo y la defensa de los derechos humanos. Estos temas influyen a la hora de establecer relaciones políticas y comerciales con otros

países, en la búsqueda de oportunidades de comercio, inversión e intercambio tecnológico (Ministerio de relaciones exteriores, 2022).

La buena relación de Colombia con otros países y los acuerdos comerciales abren un mercado principalmente en regiones de la Unión Europea, Estados Unidos y algunos estados asiáticos, lo que significa un potencial gigante para productos como el café. En este sentido, el ministerio de comercio, industria y turismo, indica que, ante estas oportunidades comerciales, se debe fomentar los encadenamientos productivos y fortalecer la estandarización y calidad de los bienes y servicios (Mincit, n.d.).

8.2.1.1.3 Informalidad: La informalidad es uno de los temas más complejos de trabajar para los encargados de las políticas. Según el DANE (2022), los ocupados de manera informal en Colombia alcanza la tasa del 58%. Sin embargo, en el caso específico del campo, esta situación se agudiza con porcentajes por encima del 80%, desencadenando problemáticas como la inestabilidad laboral y la no afiliación a la seguridad social (Revista Portafolio, 2018). En el sector cafetero, la informalidad es más notoria en épocas de recolección del grano donde la demanda de trabajadores es alta, presentándose casos de pagos muy bajos. Ante esta problemática, el SENA es precursor de una iniciativa para certificar a los recolectores de café de manera manual y asistida con la finalidad de mejorar la calidad y productividad del sector cafetero, además de contribuir al empleo formal en esta área (SENA, 2022).

Esta información refleja la problemática de la informalidad principalmente en el campo, donde a pesar de algunas iniciativas para enfrentar esta situación, reducir estos altos porcentajes conllevará acciones a largo plazo.

8.2.1.2 Factores económicos

8.2.1.2.1 Volatilidad de los precios: Debido al intercambio de bienes y servicios entre los países, se manejan tasas de cambio teniendo monedas de referencia como el dólar, el euro o el yen al considerarse como las fuertes. De esta manera, el peso colombiano sufre revaluación o devaluación frente a las monedas de referencia. Este fenómeno se ha dado de una manera muy volátil para Colombia, producido por diferentes factores de tipo político y económico (Portafolio, 2020). Esta volatilidad también afecta el precio de venta del café verde o pergamino debido a que entre las variables que afectan la cantidad que el caficultor recibe por su producto, está la tasa de cambio frente al dólar (FNC, 2019).

Ante esta situación de volatilidad de los precios del café, existen diferentes opciones para enfrentar la situación, como lo es la venta del café con venta al futuro, establecer precio piso, entrega inmediata o la inclusión en cafés especiales donde su venta se realiza a mayores precios establecidos por subastas. Para recurrir a estas alternativas es importante la capacitación y adecuación de herramientas para los agricultores.

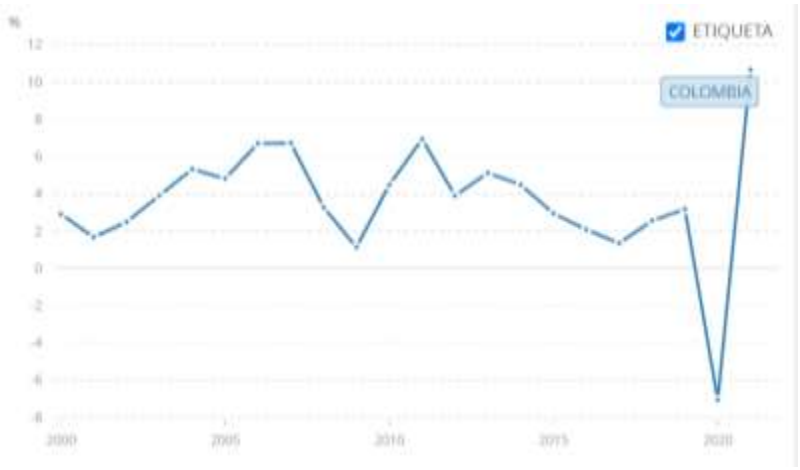
8.2.1.2.2 Motivaciones de los clientes: Con el paso de las generaciones, surgen nuevas tendencias de consumo y criterios para la compra de bienes y/o servicios. Un estudio realizado por la revista Journal of Retailing and Consumer Services explica que con la llegada de los Millennials los cuales son consumidores más exigentes en comparación a anteriores generaciones, el sector de los bienes de lujo tuvo un gran crecimiento. Este artículo menciona que dentro de este sector están los lujos asequibles los cuales son bienes de lujo, pero de un precio no tan alto por lo cual el nicho de mercado es bastante amplio. Entre los lujos asequibles se encuentra el chocolate, conciertos y los cafés de especialidad (Mundel et al., 2017).

Ante este panorama, los cafés de especialidad tienen a disposición un gran mercado en diferentes países, donde para acceder a ellos deben comprender los requerimientos de los consumidores, quienes más que un producto tangible, pretenden conocer nuevas experiencias.

8.2.1.2.3 PIB Nacional: El PIB nacional es la medida económica más importante donde se contabiliza la producción del país en un tiempo determinado, indicando la riqueza y el estado de la economía de una nación.

En el caso de Colombia, el Banco Mundial indica el crecimiento del PIB (ver ilustración 11), donde los años bajos son el 2009 y recientemente el 2020 causado principalmente por la emergencia del Covid-19. A pesar de esto, para el año 2021 existe una importante recuperación con 10,7 puntos de crecimiento.

Ilustración 12. Crecimiento del PIB – Colombia



Fuente. (Banco Mundial, 2021)

El sector cafetero es uno de los que más contribuye al PIB agrícola y general. Para el año 2021 donde existió una gran recuperación en esta medida, el crecimiento de este sector en el primer trimestre fue 6,5 veces el incremento del PIB agropecuario y 19,5 del PIB nacional. Esto se justifica debido a que este producto está presente en 23 departamentos, 600 municipios abarcando más de 540.000 mil familias de manera directa (FNC, 2021). Por lo que se demuestra la importancia de este sector para la economía nacional, y el potencial que aún se puede desarrollar.

8.2.1.2.4 Costo materia prima: En los últimos años se ha venido presentando incremento en el costo de la canasta familiar, donde se presentan una serie de causas como la variación de la tasa de cambio y el costo de las materias primas para producir en el campo.

Teniendo en cuenta que entre fertilizantes y demás insumos alcanzan hasta el 34% del costo de producción agrícola, y que los mismos en su mayoría son importados, problemas como el aumento de los fletes marítimos, la variación de la tasa de cambio y la disrupción de las cadenas de valor globales, afectan el valor de las materias primas y por consecuencia incrementan el valor de los productos finales (Bancolombia, 2022). El café no ha sido ajeno a esta problemática, debido a que los costos de los insumos para este sector prácticamente se han duplicado (Diario la República, 2022).

Para disminuir el costo de la canasta familiar, incluyendo el café, es claro que se debe intervenir en el tema de las materias primas, principalmente con incentivar la construcción de plantas productoras de insumos en Colombia para evitar las problemáticas que conlleva la importación (Diario la República,

2021). Este planteamiento sería una oportunidad para el sector agrícola, pero su implementación demorará en concretarse.

8.2.1.2.5 Acceso a crédito: Actualmente las personas naturales y jurídicas en Colombia pueden obtener recursos mediante 3 tipos de establecimientos de crédito; Mediante los bancos, compañías de financiamiento o a través de cooperativas financieras. El Banco de la República realiza trimestralmente un reporte de la situación de crédito en Colombia, donde en el último publicado indica que los sectores con mejor acceso al crédito son la industria, el comercio y los servicios, mientras que los de menor acceso son el agropecuario, el minero e importador. Adicionalmente, estos establecimientos de crédito aseguran que el sector agropecuario tiene mayores problemas de información para identificar buenos clientes, sumado a que indican que es poco rentable. Por otra parte, para las micro y pequeñas empresas, que por lo general se crean en el campo, incluyendo en el sector cafetero, el mejor acceso a crédito lo tienen en las cooperativas financieras (Jiménez et al., 2022).

A pesar de las dificultades de acceso a crédito para los caficultores y el sector agropecuario en general, en Colombia existe Finagro la cual es una entidad financiera que tienen como misión el desarrollo del sector rural en el país, ofreciendo programas y tasas de interés que faciliten la obtención de recursos financieros a los campesinos.

8.2.1.3 Factores sociales

8.2.1.3.1 Estilos de vida: Dentro de los estilos de vida de las personas está la compra de productos donde su importancia radica más en la experiencia que en lo tangible. El café es uno es uno de los productos que venido mostrando crecimiento a nivel mundial, 1,9% anual aproximadamente desde 2010, ganando terreno incluso en suelos asiáticos donde el té es la bebida por excelencia. Existen algunos factores que influyen en el estilo de vida, entre los que se encuentra las redes sociales, la conciencia ambiental, y el mayor poder adquisitivo de nuevas generaciones. De esta manera, se encuentra en constante crecimiento los cafés sostenibles, certificados, más naturales y con historias detrás del producto, dando importancia a las máquinas de café en los hogares y oficinas, y las denominadas Coffe shops (Procolombia, 2015). De esta manera, el café se ha convertido en una bebida para compartir entre las personas, además de que los cafés especiales generan estatus al considerarse bienes de lujo.

8.2.1.3.2 Costumbres diarias y eventos: El consumo de café en el mundo presenta asimetría entre los diferentes regiones y países del mundo, debido a variables como el clima, ingreso y la cultura. Sin embargo, es una de las bebidas más consumidas a nivel mundial donde existe un consumo per cápita mayor a 9 kilos anuales en los países más consumidores como los que se encuentran en la región nórdica (Finlandia, Noruega), naciones europeas, Estados Unidos y la incursión en Asia. En Colombia, el café tiene un consumo bastante notable, el producto se encuentra en el 100% de los supermercados y tiendas de barrio, donde las razones de la ingesta dependen de la situación económica. De esta manera, los estratos 1 y 2 consumen café por tradición y costumbre, mientras que los estratos medios altos lo hacen por razones gustativas, al igual que en otros países. En este orden de ideas, esta bebida tiene relación con aspectos personales, ayuda a sentir cercanía hacia los demás, genera conversaciones, y en las visitas es la bebida anfitriona (Sierra, 2013).

8.2.1.3.3 Imagen del café colombiano: La percepción que se tiene de un determinado país se da por las experiencias vividas, comentarios e ideas que en ocasiones se generalizan. Un estudio que investiga la imagen de los estadounidenses sobre Colombia indica que se tiene una percepción negativa asociada al narcotráfico y una positiva relacionada principalmente a la alegría y el café. Esta situación ha ido

cambiando poco a poco entre las generaciones nuevas que visitan el país y difunden una imagen favorable (María Echeverri et al., 2014). En el caso específico del café, tiene mayor porcentaje de reconocimiento por su origen asociado a la calidad incluso por encima de otras potencias como Brasil y Vietnam (El Espectador, 2015).

8.2.1.3.4 Eventos e influencias: Los concursos sobre el café son eventos que generan una serie de beneficios a los productores. En Colombia existe una variedad de eventos, entre los más reconocidos está la Taza de la excelencia y Colombia tierra de diversidad. La participación en los mismos conlleva beneficios monetarios a los ganadores, pero además es una oportunidad para darse a conocer a clientes internacionales y establecer contactos comerciales, sumado al aprendizaje que se genera en estas experiencias, importantes para la mejora continua.

8.2.1.4 Factores tecnológicos

8.2.1.4.1 Tecnologías para el sector: El desarrollo de la tecnología ha tenido avances a pasos agigantados, introduciéndose en todos los sectores económicos. El agropecuario es uno de los menos desarrollados tecnológicamente, en el cual se encuentra el sector cafetero, donde un estudio señala que el mismo es técnicamente ineficiente (eficiencia en pequeños caficultores 36%, medianos 51% y grandes 60%). Adicionalmente señala que la edad promedio de los caficultores es de 53 años, planteándose como una de las razones de la difícil adaptación de tecnologías de la información y comunicación (J. M. López, 2020).

A pesar de estas dificultades, la FNC por medio de su brazo científico Cenicafé está generando importantes avances en conocimiento y tecnologías para buscar una mayor productividad, competitividad y sostenibilidad en el sector cafetero. Sus principales aportes se demuestran en las variedades de semillas más resistentes, mejores prácticas agrícolas como la recolección por medio de lonas que son mallas extendidas en el suelo para agilizar el proceso, o con el apoyo de Dembadora DSC18 la cual es una herramienta que por medio de la vibración hace que caiga el grano maduro a las lonas. También es importante señalar la creación de ECOMIL LH300 herramienta para el proceso de beneficio mediante la cual se ahorra agua (FNC, n.d.).

Incluso, un estudio de la Superintendencia de Industria y Comercio ve en el sector cafetero una oportunidad para la aplicación de las tecnologías 4.0, donde el reto es la tecnificación del campo con el internet de las cosas, la robótica, analítica de datos y la inteligencia artificial, con el fin de enfrentar problemáticas como el cambio climático, los niveles de precipitación, donde estas herramientas ayudaría a contar con datos de manera anticipada para tomar mejores decisiones. Si bien las patentes de avances tecnológicos en el café son creadas principalmente por China, Estados Unidos y Brasil, en temas de siembra, recolección riego e información, en Colombia se han dado importantes pasos con el desarrollo de 5 invenciones hasta el momento; prensa mecánica para medir la humedad del grano del café, método para actualizar la ejecución de tareas en una parcela agrícola, sistema para la gestión de actividades, sistema de identificación automatizada de zonas agroalimenticias y un aparato de cosecha de productos agrícolas (Superintendencia de industria y comercio, 2022).

De esta manera se observa cómo a pesar de los pocos avances tecnológicos aplicados en el campo y en el sector del café, existen muchas oportunidades de implementarlas debido a la invención de un gran número de herramientas que apoyan diferentes procesos agroindustriales. Para su implementación es importante la organización de los agricultores y el apoyo en las instituciones.

8.2.1.4.2 Información y comunicación: La información es parte fundamental para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de suministro del café. En el caso de los agricultores,

son los más afectados debido a que en primer lugar el acceso a internet en el campo es bastante limitado, solo el 24% de los hogares rurales cuentan con este servicio (Forbes Colombia, 2021). Aunque por la emergencia causada por el covid-19, la instalación de internet se aumentó de forma considerable por temas educativos y laborales. Adicionalmente, existe la problemática en la cadena de suministro del café donde los actores caficultores y cooperativas están aisladas de los demás eslabones, causando problemas de comunicación e información sobre la trasformación del café y su comercialización (G. López et al., 2021). En este sentido se observa cómo los primeros eslabones de la cadena cuentan con poca información, lo cual restringe sus opciones de generar mayor valor agregado o encontrar mejores ofertas de comercialización.

8.2.1.4.3 E-Commerce: El e-commerce es una de las prácticas que ha tomado bastante relevancia en el mercado a nivel mundial gracias al desarrollo de la tecnología, trayendo consigo grandes ventajas para las diferentes industrias que lo implementan. En el caso específico del sector agrícola y del café, se mencionan que las ventajas del e-commerce es la ampliación de mercado, la reducción de intermediarios y la disminución de costos de transacción. En este sentido, lo mencionado anteriormente ayuda a las empresas a aumentar el flujo de información sobre productos agrícolas y motiva a construir sistemas de trazabilidad para las cadenas de suministro (Panggabean et al., 2021a).

A pesar de estas ventajas del e-commerce, esta práctica aún es poco implementada en el sector agrícola debido al desconocimiento de este tipo de herramientas. De esta manera, es una oportunidad de comercialización para los cafeteros, principalmente para los cafés especiales que tienen nichos de mercados en muchos países del mundo.

8.2.1.5 Factores ecológicos

8.2.1.5.1 Protección del medio ambiente: Debido a las problemáticas ambientales que se presentan cada vez con mayores consecuencias notorias, por ejemplo, el cambio climático, derretimiento de los polos, desastres naturales, entre otros, existe la preocupación por mitigar estas situaciones, por lo cual con mayor insistencia organismos a nivel mundial promueven la protección del medio ambiente.

En el caso específico de Colombia, existe una serie de normas de protección del medio ambiente, donde la principal es el decreto ley 2811 de 1974 donde se crea el código nacional de recursos naturales renovables y protección del medio ambiente. Estas normas son promovidas y vigiladas por entidades lideradas por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y otras como el IDEAM.

A nivel mundial el marco de protección del medio ambiente son los objetivos de desarrollo sostenible, donde existen varios apartados que tratan este tema; el objetivo 6 sobre agua limpia y saneamiento, 7 en relación a la energía asequible y no contaminante, 12 producción y consumo responsable, 13 acción por el clima, 14 vida submarina y 15 sobre la vida de ecosistemas terrestres (Naciones Unidas, 2015).

A pesar de estos esfuerzos, ya se están presentando consecuencias ambientales que afectan la agricultura principalmente por la variación climática que conlleva a enfermedades en las plantas y el aumento de los costos. En este sentido, si no se implementas las medidas de protección ambiental a nivel mundial, las consecuencias serán mayores a las actuales, colocando en riesgo el desarrollo de la agricultura.

8.2.1.5.2 Condiciones naturales del país: Colombia es un país afortunado al contar con condiciones naturales aptas para el desarrollo de la agricultura. Cuenta con 6 regiones que contienen suelos y climas distintos, lo cual contribuye a ocupar el segundo lugar como el país más diverso, favoreciendo los

sistemas de producción de alimentos, la nutrición y la salud (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019).

Esta condición natural del país constituye una gran ventaja para la producción de café, el cual a lo largo de su historia se ha caracterizado por su aroma y sabor de distintas variedades gracias a sus suelos y climas (Asoexport, n.d.). Esto se convierte en una oportunidad para la producción de cafés especiales que se caractericen por su variedad de características.

8.2.1.5.3 Contaminación: La contaminación es una de las problemáticas ambientales a nivel mundial debido al inadecuado manejo de los residuos generados diariamente por las industrias y por las personas, lo cual afecta los ecosistemas terrestres, acuáticos y aéreos.

La OMS (2018) indica que 9 de cada 10 personas en el mundo respiran aire contaminado, consecuentemente 7 millones de personas anualmente mueren por contaminación del aire, sucediendo principalmente en países de ingresos bajos y medios. Ante esta situación, se están tomando medidas como el cambio a energías domesticas limpias y el paso a vehículos menos contaminados. En Colombia, el 8% de las muertes están relacionadas con la contaminación del agua y del aire y entre las medidas que se empiezan a tomar, está el cambio a autobuses eléctricos (ONU, 2021).

La contaminación también afecta la agricultura, debido a que la degradación del suelo influye negativamente en los alimentos y el agua. Las malas prácticas agrícolas reducen la materia orgánica del mismo, además de facilitar la trasferencia de contaminantes a la cadena alimenticia (FAO, 2018). En este sentido, es preocupante las prácticas que se llevan a cabo en la agricultura, principalmente en el uso de fertilizantes, la deforestación y el uso inapropiado del agua, conllevando consecuencias en la productividad del suelo y la calidad de los productos.

8.2.1.5.4 Variación del clima: El cambio climático es otro de los problemas ambientales que viene afectando al mundo, debido a las altas temperaturas y precipitaciones que afectan el desarrollo de las actividades como la agricultura. Estudios indican que las zonas más afectadas por esta situación son las tropicales y subtropicales, agudizándose en países subdesarrollados debido a su poca intervención para la mitigación de los efectos. Para el caso específico del café, la variación de la temperatura y precipitaciones afecta el crecimiento de las plantas, las épocas de siembre, la disponibilidad del agua, la erosión de los suelos, la aparición de enfermedades y malezas, lo cual se resume en la disminución de la cantidad y calidad de las cosechas (Hernando et al., 2014). Esta problemática es una amenaza tanto para el cultivo de café como para la agricultura en general, donde el reto está afrontar la situación con acciones de investigación que incluye las variedades de semillas, la recolección de datos de temperatura y precipitaciones, la implementación de riegos, sombríos, entre otras.

8.2.1.5.5 Cultura del reciclaje y manejo de residuos: Históricamente se ha tenido un pensamiento lineal de los objetos utilizados diariamente, donde después de culminar su vida útil son desechados como basura. Esto ha conllevado graves consecuencias de contaminación por la no reutilización de materiales. Según la ONU, solo el 9% del plástico producido históricamente ha sido reciclado, el resto se encuentra principalmente en el mar. En Colombia la nueva utilización de residuos alcanza el 12%, el resto va a rellenos sanitarios (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2022).

A pesar de que se tiene en cuenta residuos como el papel, cartón, metales y plásticos, la agroindustria también genera grandes cantidades de desechos. En el caso del café, aproximadamente el 10% del fruto recolectado se convierte en producto final, el resto genera desechos a lo largo de los procesos de trasformación. Al darse un manejo inadecuado de estos materiales, se genera contaminación debido a la descomposición de estos, sin embargo, por medio de Cenicafé principalmente se han realizado investigaciones que plantean la reutilización de estos desechos para generar nuevos productos; Con la

pulpa generada en el despulpado se puede realizar abono orgánico, producir hongos comestibles o medicinales, o destinarse para consumo animal. Con el mucilago del proceso de desmucilaginado se puede generar alcohol, miel o gas metano. El pergamino producto de la trilla se utiliza en la combustión de las ladrilleras y de los hogares, y finalmente con la borra de la torrefacción se puede generar aceite (Rodríguez Valencia, 2017).

A pesar de la poca cultura que se ha generado sobre el reciclaje y el manejo de residuos en todos los sectores, en la agroindustria del café se ha investigado para proponer alternativas de trasformación de los desechos, siendo una oportunidad de disminución de la contaminación y la generación de nuevas fuentes de ingresos.

8.2.1.6 Factores legales

8.2.1.6.1 Tratados de libre comercio internacionales: Debido a que el comercio internacional ha tomado fuerza debido a la globalización y a la capacidad de los países para producir bienes y servicios, las naciones han realizado tratados para acordar las condiciones de exportaciones e importación entre ellos.

En el caso de Colombia, actualmente cuenta con 18 acuerdos con países y grupo de países, entre los que se destaca los tratados con la Unión Europea, el grupo EFTA (Suiza, Liechtenstein, Noruega e Islandia), Corea, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos. Con relación al tema del café, estos tratados contienen ventajas arancelarias y la disminución de otras barreras que facilitan la exportación de productos agrícolas. Es importante resaltar que de los países que más importan café, en su mayoría cuentan con tratados de libre comercio con Colombia, como es el caso de Estados Unidos, Alemania, Italia y Francia, en el caso de Japón aún no se cuenta con este tipo de acuerdos (Ministerio de comercio, 2023). De esta manera, los tratados actuales abren la puerta a los principales mercados para el café colombiano, facilitando el acceso a los mismos.

8.2.1.6.2 Certificaciones: Las certificaciones de los productos empezaron a tomar fuerza debido a las exigencias del mercado buscando calidad y bienestar para los consumidores, quienes cada vez más se preocupan por la información de lo que adquieren.

El café es uno de los pioneros que generó la tendencia de certificación de sostenibilidad, razón por la cual más del 40% de la producción global cumple con uno o varios estándares, y más del 25% del café que se exporta es certificado. En cuanto a las ventas globales de este tipo de café, las certificaciones que más contribuyen son UTZ, Rainforest Alliance, C.A.F.E practices, Organic y Fairtrade respectivamente, siendo Europa el principal mercado. Colombia se encuentra entre los principales productores de café certificado, destacándose Fairtrade, Nexpreso AAA, Rainforest Alliance, UTZ y Organic respectivamente (CEPAL, 2017).

Estas certificaciones conllevan varios beneficios para los actores de la cadena de suministro del café, empezando por los caficultores que reciben mejores ingresos por sus productos, señalando que los costos de producción son más altos por las exigencias, además de que por lo general se cultivan pequeñas parcelas. Para el consumidor, las etiquetas de cafés certificados es un motivador de compra debido a la tendencia de responsabilidad ambiental y social, además de otras características como la denominación de origen. Finalmente, en términos de sostenibilidad, las certificaciones contribuyen a mejorar aspectos económicos, sociales y ambientales al establecer las exigencias que cada entidad incluye desde sus enfoques.

8.2.1.6.3 Subsidios: Los subsidios en Colombia se caracterizan por incluir grupo de personas, ya sea por estrato, edad, por actividad económica buscando disminuir los niveles de desigualdad. Es complejo identificar exactamente los subsidios para determinada actividad o sector productivo debido a que no son constantes y cambian acorde a los gobiernos de turno. En la agricultura por lo general estos beneficios apoyan la compra de insumos o buscan mitigar efectos de situaciones difíciles tales como cambios climáticos o desastres. Para el caso del café, principalmente se apoya la renovación de cafetales y en temporadas en que el precio baja considerablemente. Si bien los subsidios dan una mano a los agricultores en determinado momento, no se contempla como una solución a largo plazo, razón por la cual el CONPES 4052 explicado en los factores políticos, busca reducir la dependencia de estos beneficios, cambiando esta estrategia por una búsqueda de mayor productividad.

8.2.2 Análisis DOFA

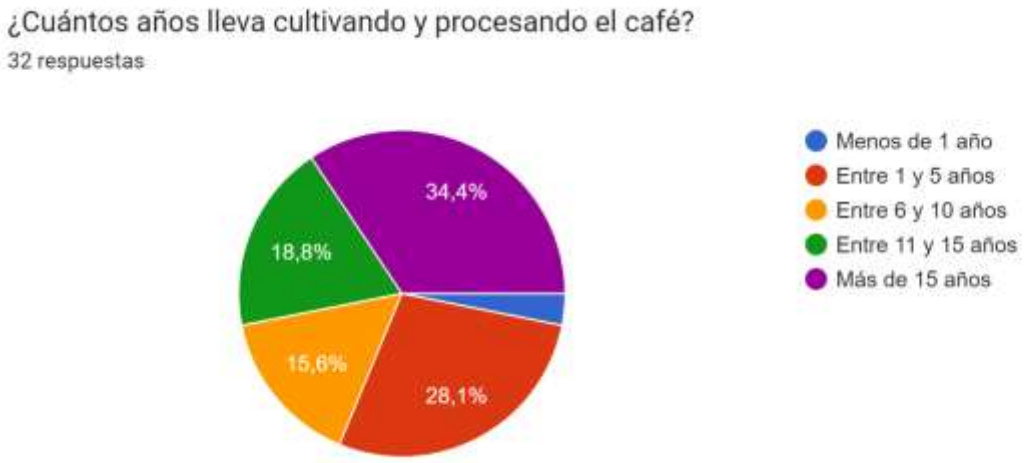
Luego de realizar el análisis de los factores externos (amenazas y oportunidades) que afectan la cadena de suministro del café por medio de fuentes secundarias, el siguiente paso es establecer las debilidades y fortalezas producto de la salida de campo y la aplicación del instrumento, con la finalidad de construir la matriz DOFA.

8.2.2.1 Fortalezas

8.2.2.1.1 **Alta calidad del café**: El instrumento aplicado a los cafeteros permite evidenciar que el café en esta zona alcanza una alta calidad, lo cual se demuestra a partir de dos factores; las certificaciones y la puntuación SCA. Las certificaciones para el café tales como UTZ, Rainforest Alliance, 4C, exigen unos requisitos relacionados con los tres pilares de la sostenibilidad, involucrando temas como la protección del medio ambiente, las condiciones laborales y el comercio justo. La muestra de este trabajo indica que el 71,9 % de los cafeteros cuentan con algún tipo de certificación para su producto. Paralelamente está la puntuación SCA, metodología utilizada para diferenciar los cafés especiales de los convencionales o comerciales, proceso donde se evalúan aspectos como el aroma, acidez, sabor, uniformidad, entre otros, razón por la cual, la calidad en los procesos de cultivo y trasformación son claves para alcanzar esta diferenciación. En el caso de los cafeteros de Trujillo, el 62,5% de los encuestados mencionan que su café ha sido calificado por encima de los 80 puntos (escala SCA 0 – 100).

8.2.2.1.2 Experiencia sobre el cultivo del café: La experiencia de los caficultores es otra de las fortalezas identificadas debido a que, al llevar bastante tiempo en el cultivo de este producto, ha permitido que se generen procesos de retroalimentación y aprendizaje empírico. El 69% de las personas mencionan que llevan más de 5 años en la caficultura, incluso la mayoría de caficultores indicaron que antes de liderar los procesos en la finca, trabajaban con sus padres, razón por la cual el tiempo de experiencia es superior. A continuación, se presenta detalladamente los años de experiencia cultivando y procesando el café.

Ilustración 13. Experiencia de los caficultores en el cultivo y procesamiento del café.



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

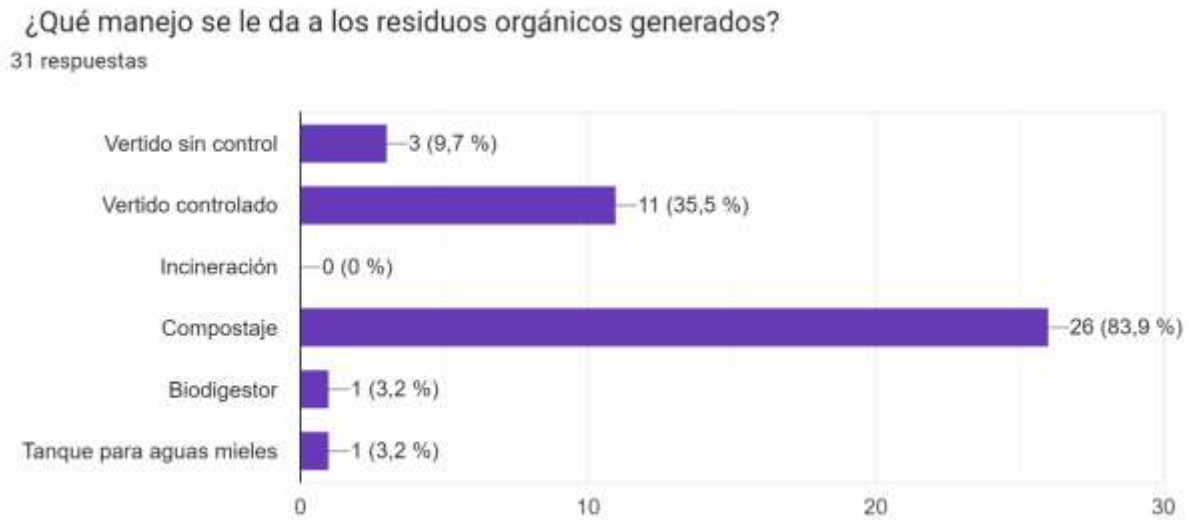
8.2.2.1.3 Planeación de la actividad cafetera: Al preguntar a los caficultores acerca de que si realizaban planeación en sus actividades cafeteras, la mayoría (90,6%) aseguran que si lo hacen, mencionando que tienen en cuenta la variedad a sembrar, la cantidad de hectáreas, los cultivos secundarios, los procesos de trasformación que van a realizar y a quién le venden el producto. En este sentido, es una fortaleza de los agricultores al tomar las decisiones de manera anticipada y controlada, un paso importante la hora de concebir la actividad cafetera como una unidad de negocio.

8.2.2.1.4 Autofinanciamiento de la actividad cafetera: Mediante el instrumento se les preguntó a los caficultores acerca de que, si los ingresos totales de su finca permitían el autofinanciamiento de la actividad cafetera, donde el 71% dio una respuesta positiva, lo cual es una fortaleza al evitar los costos de los intereses de financiarse mediante terceros, además de que en el análisis de las amenazas se evidencia el difícil acceso al crédito en el país. Entre los argumentos que dieron los caficultores que respondieron que no tenían la capacidad de autofinanciarse, mencionaron que cuando se pretende hacer crecer el negocio nunca es suficiente los ingresos que se generan, incluso, los aspectos económicos son la barrera más frecuente (21 cafeteros) a la hora de realizar más procesos de trasformación

8.2.2.1.5 Diversificación de los ingresos: Se identificó que en las fincas cafeteras de esta región existe diversificación de ingresos, donde el café es la actividad principal y existen otras fuentes, la más frecuente son los cultivos de otros productos como el plátano y el banano, la cría de animales y la ganadería. Una persona menciona la incursión en el turismo y solo 2 cafeteros señalan que no hay ingresos adicionales. Estos resultados reflejan una fortaleza, al diversificar el riesgo teniendo varias fuentes de ingresos que además permiten el financiamiento de la actividad principal. Asimismo, es importante señalar que la periodicidad con que el cultivo de café genera ingresos es alta (promedio de 12,59 veces al año), es decir, los caficultores recolectan el grano mensualmente, aunque mencionaban que existen puntos del año donde la cosecha es mayor. Esta alta periodicidad los caficultores la explican debido a dos razones principales, la primera es por la variación climática por lo cual el árbol de café genera frutos en diferentes épocas del año, y la segunda es por la siembra de café en diferentes temporadas.

8.2.2.1.6 Correcto manejo de los residuos: Las respuestas frente al tema del manejo de los residuos tanto orgánicos como inorgánicos, evidencian que los caficultores realizan una correcta disposición de los desechos, incluso varias personas dan un paso adelante y generan otros productos.

Ilustración 14. Manejo de los residuos orgánicos del café



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

Mediante las respuestas se evidencia el alto porcentaje de personas que realizan compostaje para obtener abono orgánico, además de que se está incursionando nuevas alternativas como el biodigestor para generar gas y el tratamiento de las aguas mieles. En este orden de ideas, es una fortaleza debido a que en primer lugar se está reduciendo el impacto ambiental, además de que se está dando pasos importantes hacia la economía circular.

En cuanto a los residuos inorgánicos, los más frecuentes son los plásticos, estopas, y los envases de fertilizantes. Los caficultores mencionan que los recolectan y los entregan a la empresa de aseo del municipio de Trujillo, y en el caso de los tarros de los fertilizantes se almacenan hasta que la Umata realice jornadas de recolección que por lo general se dan cada 3 meses. 2 personas mencionaron que reciclan estos residuos y 1 los reutiliza. A pesar de los bajos procesos de reutilización y reciclaje, se entiende que estas actividades son complejas por las características industriales de los materiales, pero se reconoce la correcta disposición de estos residuos para evitar la contaminación.

8.2.2.1.7 Acceso a internet: A pesar de que el panorama a nivel nacional en cuanto al acceso a internet en la zona rural no es positivo, el instrumento permite observar que los cafeteros de Trujillo en un 59,4% cuentan con este servicio. Si bien falta bastante para un acceso total a internet, actualmente la cobertura está aumentando, además de que también está la posibilidad de los datos móviles. Este tema se lo define como fortaleza debido a que es una herramienta que facilita el acceso a la información y a otras formas de comercialización del producto.

8.2.2.1.8 Acceso a capacitaciones: Otra de las fortalezas presentes entre los caficultores de Trujillo, es el acceso y participación en capacitaciones. El 96,8% de las personas respondieron que si han participado en al menos una capacitación. Entre las organizaciones que han dirigido las capacitaciones, las más mencionadas son la Federación Nacional de Cafeteros, la cooperativa Caficentro y el Sena,

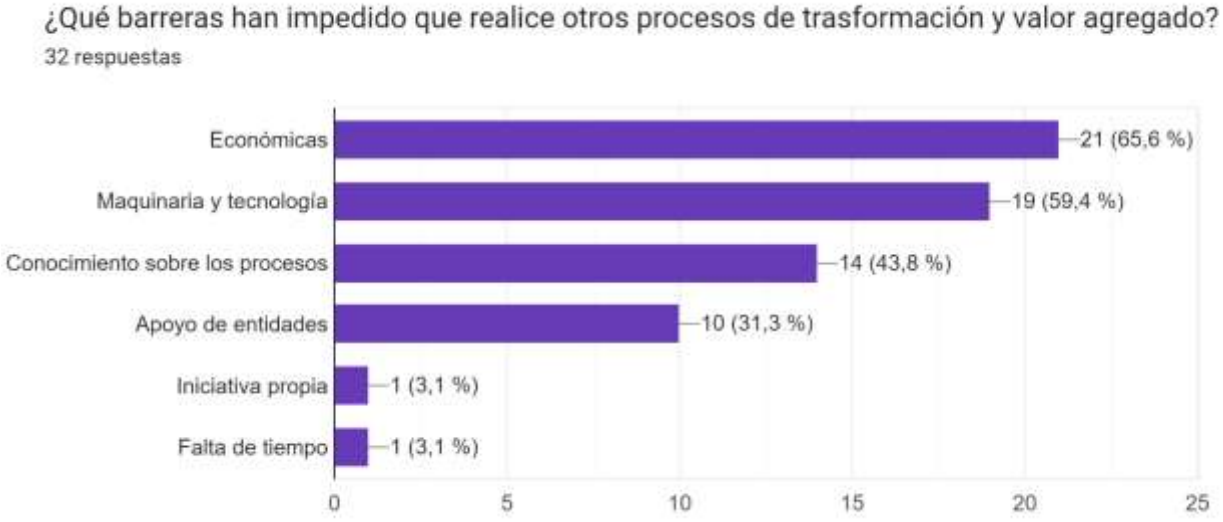
tratando temas relacionados principalmente con el cultivo del café y otros como el barismo, certificaciones y manejo de cafés especiales. De esta manera, es importante reconocer el papel de las capacitaciones donde se generan conocimientos los cuales pueden ayudar a mejorar los procedimientos en la actividad cafetera.

8.2.2.1.9 Relación con actores del entorno: Por otra parte, el instrumento permitió identificar que los caficultores tienen relación y comunicación con actores que influyen en el entorno cafetero, siendo este tema una fortaleza al ser potenciales beneficiarios de actividades y proyectos que se realicen. La Federación Nacional de Cafeteros y las organizaciones académicas son los principales actores con los cuales se relacionan los caficultores, seguido de las entidades gubernamentales y ambientales. Es importante destacar que existe baja relación con entidades que promueven el café especial.

8.2.2.2 Debilidades

8.2.2.2.1. Baja generación de valor agregado: El instrumento también permitió identificar algunas debilidades presentes en los caficultores, entre las que se encuentra la poca generación de valor agregado al grano de café. Las personas encuestadas indicaron que venden café en estado pergamino principalmente, pocos agricultores mencionan que comercializan café tostado, molido o empacado, y si lo hacen, son pequeñas cantidades. En sentido, los procesos de trasformación realizados son pocos y están alejados del producto final. Los caficultores mencionan que los procesos que llevan a cabo son el despulpado y secado, en pocas ocasiones realizan la trilla, tostado y molida. Además, indican la existencia de barreras que impiden que en sus fincas cafeteras se realicen más procesos de trasformación, entre las que se encuentran principalmente las de carácter económico, maquinaria y tecnología, y el conocimiento de los procesos.

Ilustración 15. Barreras que impiden a los cafeteros realizar más procesos de trasformación



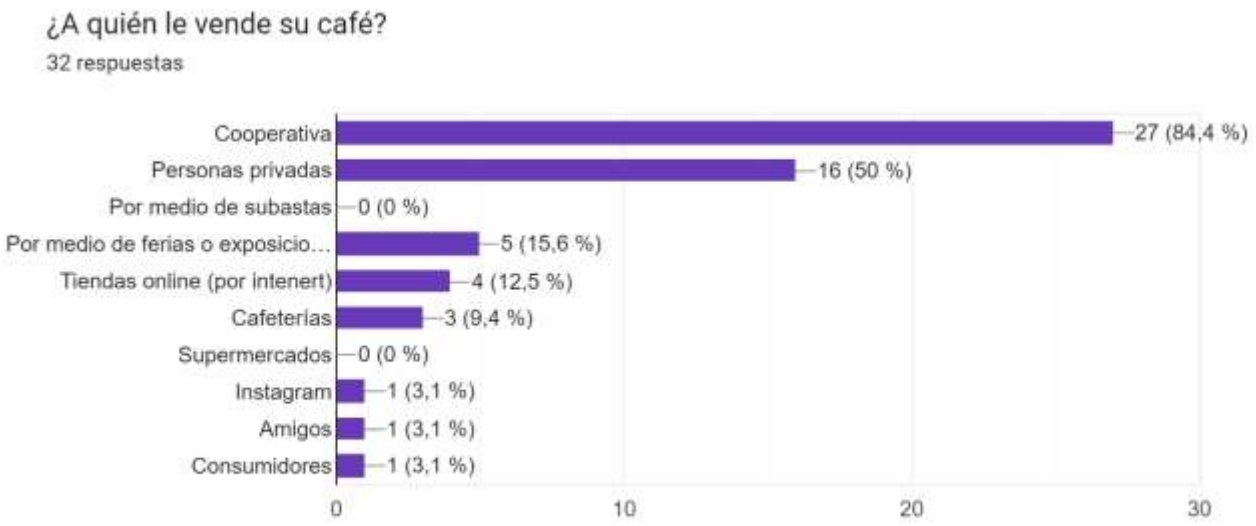
Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

8.2.2.2.2 Poca relación con actores de la cadena de suministro: Al indagar acerca de los actores de la cadena de suministro con los cuales se relacionan los caficultores, estos mencionan que principalmente establecen contacto con la cooperativa Caficentro, muy pocos indican relación con la industria torrefactora, exportadores, importadores y consumidores, aunque es importante resaltar que

con este último eslabón 11 caficultores mantienen comunicación. Esta desconexión de los primeros eslabones demuestra el poco involucramiento de los agricultores en la cadena, siendo una debilidad al no estar dentro del mercado, además de tener bajo poder de negociación.

8.2.2.2.3 Poco conocimiento sobre la venta del producto: Mediante el instrumento se identifica que los caficultores conocen pocas alternativas para comercializar su producto, esto debido al poco involucramiento en la cadena de suministro como se explica en factores anteriores. De esta manera, el café se vende en su gran mayoría a la cooperativa o a personas privadas, son pocas las personas que han buscado otras alternativas como se indica a continuación.

Ilustración 16. Destinos de venta del café por parte de los caficultores



Fuente: Elaboración propia a partir la investigación.

En este orden de ideas, al conocer pocas opciones de venta del café, también es muy bajo el porcentaje de caficultores que han exportado el producto (12,5%), reduciendo de esta manera el nicho de mercado potencial.

8.2.2.2.4 Poca implementación de tecnología en los procesos: Otra de las debilidades identificadas, es la baja implementación de tecnología y maquinaria en los procesos, lo cual se suma a las causas de la poca trasformación y generación de valor agregado del café. El 12,5% de los caficultores mencionan que no se cuenta con tecnología y maquinaria, mientras que el 28,1% indican que su estado es obsoleto. El 50% señalan que estas herramientas satisfacen las necesidades actuales, más no permiten incursionar en otros procesos. Solo el 9,4% menciona que la tecnología y maquinaria con la se cuenta es avanzada. En este orden de ideas, es importante resaltar que actualmente se están desarrollando herramientas para facilitar procesos como la recolección del grano, y su posterior trasformación.

8.2.2.2.5 Baja participación en eventos que promocionan el café: Al preguntar acerca de la participación de los cafeteros en eventos tales como ferias, exposiciones y concursos que ayudan a promocionar el café, solo el 34,38% de los encuestados manifiestan que se han involucrado en este tipo de actividades. Este grupo de personas mencionan que el evento más frecuente es el mercado campesino, tanto en Trujillo como en otros municipios aledaños. De esta manera, este factor es una debilidad, debido a que la participación en estas actividades ayuda a dar a conocer los productos,

además de obtener conocimiento sobre el mercado y establecer relaciones comerciales. Asimismo, se obtiene experiencia para concursos en eventos con mayor reconocimiento tales como la "Taza de la excelencia" y/o "Colombia tierra de diversidad".

Luego de describir los detalles acerca de las debilidades y fortalezas de la cadena de suministro del café principalmente del eslabón caficultores, a continuación, se presenta la matriz DOFA con los factores tanto internos como externos.

Tabla 8. Matriz DOFA sobre la cadena de suministro del café especial Trujillo Valle del Cauca

Factores externos			
Oportunidades		Amenazas	
O_1	Políticas gubernamentales favorables para el sector cafetero	A_1	Informalidad en la agricultura
O_2	Motivaciones de los clientes a comprar bienes de lujos asequibles	A_2	Volatilidad de precios para la venta del café
O_3	Importancia del sector cafetero en el PIB nacional	A_3	Altos costos para la agricultura
O_4	Consumo diario de café por costumbre y por degustación	A_4	Poco acceso al crédito para la agricultura
O_5	Eventos de promoción del café	A_5	Difícil acceso a información sobre el mercado para los primeros eslabones
O_6	Creación de tecnologías para el sector cafetero	A_6	Regulaciones por la protección del medio ambiente
O_7	E-commerce como alternativa de comercialización	A_7	Variación del clima
O_8	Condiciones naturales favorables para la variedad de semillas		
O_9	Investigación sobre manejo de residuos para creación de nuevos productos		
O_{10}	Tratados de libre comercio		
O_{11}	Variedad de certificaciones		
Factores internos			
Fortalezas		Debilidades	
F_1	Alta calidad del café	D_1	Baja generación de valor agregado
F_2	Experiencia sobre el cultivo de café	D_2	Poca relación con actores de la cadena de suministro
F_3	Planeación de la actividad cafetera	D_3	Poco conocimiento sobre la venta de su producto
F_4	Autofinanciamiento de la actividad cafetera	D_4	Poca implementación de tecnología en los procesos
F_5	Diversificación de los ingresos	D_5	Baja participación en eventos que promocionan el café
F_6	Correcto manejo de los residuos		

F_7	Acceso a internet		
F_8	Acceso a capacitaciones		
F_9	Relación con actores del entorno		

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

8.3 PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

En los anteriores puntos se caracterizó la cadena de suministro actual para los cafés especiales del centro del Valle del Cauca, y se realizó el respectivo diagnóstico por medio de la matriz DOFA. En este apartado se realizará la propuesta de un modelo de negocio sostenible, donde se especificarán los procesos que deberán llevar a cabo para el cumplimiento de este objetivo.

Antes de presentar el modelo, se indica las estrategias producto del análisis DOFA (ver anexo 2), las cuales son clave en la construcción de la propuesta.

8.3.1 Estrategias DOFA

8.3.1.1 Estrategias de supervivencia (DA):

- Plantearse la alternativa de mayor trasformación del grano de café para acceder a otras opciones de venta con la finalidad de enfrentar la volatilidad de los precios en la comercialización del café convencional.

- Participar en diferentes eventos como ferias y concursos para obtener más información y estar más involucrado en el mercado.

8.3.1.2 Estrategias de reorientación (DO):

- Evaluar el estado de la maquinaria con la que se cuenta, e investigar sobre las herramientas que se han desarrollado para plantearse reemplazarlas y/o añadir.

- Investigar sobre posibles destinos internacionales del café, para aprovechar los tratados de libre comercio y la posibilidad de envió en pequeñas cantidades de producto.

8.3.1.3 Estrategias defensivas (FA):

- Siembra de lotes en diferentes épocas del año para evitar pérdidas totales por variación climática.

- Planificación de las actividades a realizar para contar con personal relativamente estable en la finca.

- Realizar abonos orgánicos a partir de los desechos derivados de la agricultura para evitar la compra de insumos químicos.

- Establecer la actividad principal y fuentes de ingresos secundarios que permitan autofinanciar el proceso y diversificar el riesgo.

8.3.1.4 Estrategias ofensivas (FO):

- Establecer relaciones con organizaciones del entorno para aprovechar conocimientos y herramientas provenientes de actividades derivadas de proyectos o políticas públicas.

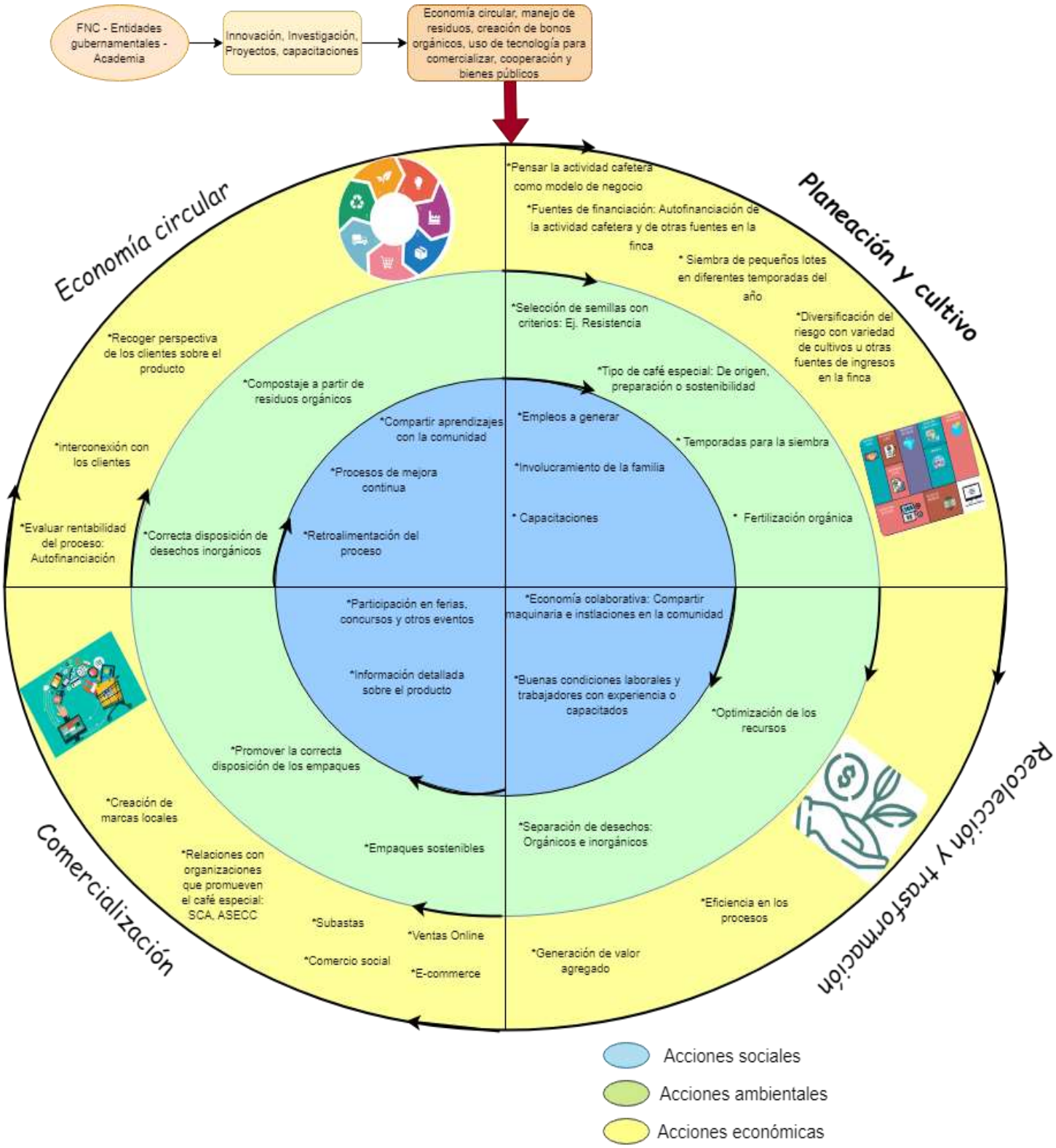
- Potencializar los cafés especiales y marcas locales para acceder a los mercados especializados.

- Incursionar en la comercialización online aprovechando ventajas de las redes sociales, tiendas en internet, entre otros mecanismos

- Creación de nuevos productos a partir de los residuos, ya sea como nuevas entradas al proceso o para otros fines.

Contando con estas estrategias indicadas por el modelo DOFA, se procede a realizar la propuesta del modelo de negocio sostenible, el cual está fundamentado a partir de la economía circular, razón por la cual se toma como base el modelo expuesto por (MacArthur, 2017) llamado comúnmente como mariposa donde diferencia las acciones a tomar tanto para los materiales técnicos como para los biológicos. Para los primeros está las opciones de reutilizar, es de decir, dar un segundo uso a los productos, o recuperar por medio de acciones como la reparación, reacondicionamiento, refabricado, canibalización o el reciclado. Por el lado de los materiales biológicos, está la opción de la gestión de residuos por medio técnicas como el compostaje. Adicionalmente se realizó una lluvia de ideas tomando fuentes como páginas web, páginas gubernamentales y bases de datos para recopilar acciones y estrategias operativas en la aplicación de la economía circular. Esto con la finalidad de ampliar las posibilidades a la hora de proponer la cadena de suministro. En el anexo 3 se indica la lista de acciones y estrategias, donde se toma en cuenta principalmente a (Suárez-Eiroa et al., 2019) quienes proponen una serie de principios dentro de los cuales establecen estrategias de economía circular en busca del desarrollo sostenible.

Ilustración 17. Modelo de negocio sostenible para los cafés especiales de Trujillo Valle del Cauca.



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

La propuesta de modelo de negocio sostenible para los cafés especiales de Trujillo Valle del Cauca, pretende ser una alternativa de solución a las problemáticas de las cadenas de suministro tradicionales, que se caracterizan por tener flujos de materiales e información en una sola dirección, además que, en el caso específico del café convencional, la cantidad de actores y las relaciones entre los mismos, hacen que la cadena sea larga y compleja, dejando relegados a los caficultores.

En este caso, el modelo de negocio es circular, teniendo como eslabón central a los caficultores, donde los materiales e información no salen del sistema, sino que se convierten en entradas de otros procesos. Además, la cantidad de intermediarios es mínima o nula, pretendiendo que los agricultores obtengan mayores ingresos producto de la trasformación y comercialización del café por sus propios medios.

El modelo de negocio está compuesto por 4 etapas que contiene una serie de actividades claves, empezando por la planeación y cultivo donde se pretende organizar previamente todo lo necesario acorde al producto que se quiere ofrecer y a los recursos con los que se cuenta. En este sentido, se pretende que la actividad cafetera sea concebida por los caficultores como un modelo de negocio, por lo cual, existen herramientas como el modelo Canvas que ayuda organizar esta información. La segunda etapa es la de recolección y trasformación donde el principal objetivo es generar el mayor valor agregado posible de acuerdo con el tipo de café especial al cual se esté enfocado; café de origen, de preparación o sostenible. La tercera etapa es la de comercialización, punto en el que los medios digitales juegan un papel importante para la conexión caficultor-cliente. Por último, está las acciones de economía circular, donde se pretende que todos los flujos, como lo es de dinero, residuos, información y conocimiento, se conviertan en nuevas entradas al proceso.

Adicionalmente, estos procesos claves de la cadena de suministro sostenible, están divididos en tres categorías relacionadas con los pilares de la sostenibilidad; procesos, sociales, ambientales y económicos. Finalmente, es importante resaltar el papel que juegan en esta cadena, algunos actores externos como lo son las entidades gubernamentales, académicas y la FNC, las cuales, por medio de proyectos, capacitaciones y otras actividades “inyectan” conocimientos y herramientas que permitan una transición a la circularidad y sostenibilidad de los cafés especiales.

9. DISCUSIÓN

9.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO ACTUAL.

La caracterización de la cadena de suministro actual del café para la caficultura en Trujillo Valle del Cauca, indica que esta es larga y compleja presentando problemas de insostenibilidad, siendo los caficultores el eslabón más perjudicado, debido a la desconexión entre los actores (con quién se relacionan los cafeteros y organizaciones) causando a la vez que no exista un flujo de información que le permita a los agricultores estar más involucrados en la cadena y contar con mayor información sobre las posibilidades de comercialización de producto, generando un mayor poder de negociación.

Si bien está la opción de producir y vender cafés especiales los cuales son pagados a mayor precio, esta cadena de suministro en específico no es muy conocida por los caficultores, es decir, no es claro qué procesos de producción, trasformación y comercialización son necesarios para incursionar en este mercado. Por lo tanto, es en este punto exactamente donde el presente trabajo propone el modelo de negocio sostenible.

Es importante señalar el por qué la investigación se direcciona hacia los cafés especiales, donde la razón se basa en que este tipo de producto desencadena una mejora de ingresos para los caficultores, además de promover prácticas agroecológicas (Hernandez-Aguilera et al., 2018). Al producir cafés especiales, la calidad exigida es mayor en comparación a los convencionales, donde influyen y se evalúan aspectos ambientales y sociales relacionados en la producción. De esta manera, los cafés especiales influyen positivamente en la sostenibilidad.

Adicional a estas problemáticas existentes en la cadena de suministro del café, afectando principalmente a los caficultores, existen variables de carácter externo que se convierten en amenazas para el sector y que contribuyen a la insostenibilidad del mismo. Entre las variables más relevantes está la volatilidad del precio internacional del café, tema en el cual existe la discusión sobre las causas de esta problemática y en el que Pelupessy (2007), explica que esto sucede debido al manejo de la cadena de suministro por parte de empresas tostadoras y minoristas, controlando los flujos de materiales e información, además de la especulación en los mercados. Adicionalmente, los costos para la agricultura han aumentado considerablemente principalmente por los insumos de carácter químico, donde en Colombia no se han tomado medidas como la elaboración interna o la producción de insumos orgánicos. Desde el punto de vista ambiental, la variación climática afecta el desempeño de la agricultura incluyendo los cultivos de café, impactando en el rendimiento de las plantas, la aparición de plagas y enfermedades, y los lugares óptimos de siembra (Läderach et al., 2017). Esta situación demanda una serie de acciones para afrontar la variación climática, tales como la investigación en semillas resistentes, riego de cultivos, entre otras.

Sin embargo, el entorno externo también brinda una serie de oportunidades que desde la caficultura se pueden aprovechar si se tiene el conocimiento de estas variables y las herramientas para acogerlas en las actividades a desarrollar. En este sentido se resalta el CONPES 4052 que es una política que busca la sostenibilidad a largo plazo más relacionada con lo económico para la caficultura, enfocándose en las herramientas para la trasformación y comercialización del café (Departamento Nacional de Planeación, 2021). La implementación depende en gran medida de instituciones como la FNC, de ahí la importancia de la relación con los agricultores y de la asociatividad de estos para tener visibilidad y justificar la necesidad de obtener recursos y maquinaria.

Adicionalmente, es importante resaltar las oportunidades que se generan a partir de la globalización del mercado a nivel mundial potencializando las exportaciones las cuales en el caso colombiano se benefician de los tratados de libre comercio. En este sentido, existe un nicho de mercado en crecimiento en cuanto a los cafés especiales con consumidores que buscan experiencias en este tipo de productos, y que se preocupan por atributos como la calidad, el cómo ha sido producido teniendo en cuenta aspectos éticos, ambientales sociales, razón por la cual las certificaciones juegan un papel importante, y también influye el origen, donde el café colombiano es uno de los más reconocidos y preferidos a nivel mundial (Sepúlveda et al., 2016). Esto se complementa con las oportunidades de mejora de las actividades productivas, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías para la producción y trasformación de bienes agrícolas como el café, además del conocimiento generado a partir de los procesos investigativos que actualmente se caracterizan por ser de triple hélice donde el estado aporta unos recursos que con el conocimiento de las universidades buscan influir en problemáticas de la sociedad. Sumado a esto, también está el desarrollo de la tecnología y su implementación en todos los sectores económicos, con herramientas como el e-commerce y todo lo relacionado con las ventas por internet. En este sentido, Panggabean et al. (2021b), explican que el comercio electrónico permite ampliar los canales de comercialización de los productos agrícolas, reducir la intermediación y los costos de transacción por lo cual es un instrumento que permite la eficiencia agrícola y mejora la renta agrícola.

En cuanto a los aspectos internos, se identificaron debilidades en cuanto a la baja generación de valor agregado, la poca articulación en la cadena de suministro, el desconocimiento de opciones de comercialización de su café, la escasa participación en eventos y la poca implementación de tecnología. Ante esto se pretende reorientarlas para evitar que favorezcan el efecto de las amenazas, y por el contrario contribuyan a aprovechar las oportunidades del entorno. También se reconocen fortalezas en la calidad del café, la planeación, experiencia, el autofinanciamiento, la variedad de ingresos, el correcto manejo de los residuos y las relaciones con organizaciones del entorno. Estos aspectos son importantes al convertirse en la base para la implementación del modelo de negocio.

De esta manera, se generaron una serie de estrategias producto del análisis DOFA, las cuales están enfocadas a generar mayor valor agregado, integrar tecnología para la producción y comercialización, la participación en eventos, el fortalecimiento de los cafés especiales y marcas locales, además del aprovechamiento de los residuos generados.

9.2 PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE PARA LOS CAFÉS ESPECIALES DE TRUJILLO VALLE DEL CAUCA.

A partir de este diagnóstico de la cadena de suministro actual del café en Trujillo Valle del Cauca, al encontrar problemas de insostenibilidad en un entorno que amenaza con agravar la situación, pero que también brinda oportunidades que pueden ser aprovechadas si se superan algunas debilidades y se impulse desde las fortalezas con las que se cuenta actualmente, se propone un modelo de negocio sostenible donde se tomó como referencia principios de la economía circular.

Como se indica en los resultados, este modelo de negocio está compuesto por 4 etapas y cada una de estas contiene una serie de procesos los cuales buscan la sostenibilidad en la actividad cafetera. En este sentido, en este apartado se discute sobre estas acciones, justificando la inclusión en el sistema, la explicación de la forma en que se espere que se aplique y los resultados a obtener.

En la primera etapa de planeación y cultivo, en la cual se pretende comprender la actividad cafetera como un modelo de negocio, que por lo tanto se debe tener previamente concebido recursos, mercados, clientes, entre otros, se plantea el modelo Canvas como herramienta para organizar esta información (Chaguay Lozano et al., 2019; Osterwalder & Pigneur, 2010).

Ilustración 18. Modelo Canvas de los cafés especiales de Trujillo Valle del Cauca.

<table>
<tr><th>Asociaciones clave</th><th>Actividades clave</th><th>Propuesta de valor</th><th>Relación con clientes</th><th>Segmentos de clientes</th></tr>
<tr><td rowspan="3">*Comunidad cafetera, asociaciones y cooperativas

*FNC

*Academia

*SCA, ASECC</td><td>*Producción sostenible de cafés especiales

*Comercialización con baja intermediación mediante medios digitales</td><td rowspan="3">ACTIVIDAD PRINCIPAL

* Cafés especiales caracterizados por su producción sostenible
* Marcas locales

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

*Generación de nuevas entradas a partir de residuos (ej. Abonos)
*Generación de productos a partir de residuos (ej. Vinos)
*Otros cultivos, cría de animales
*Turismo</td><td>*Relación individual con el cliente, interconexión vía digital.
*Preventa; Información
*Post venta: Retroalimentación</td><td rowspan="3">*B2B; Tostadores y tiendas de café (Café verde)

*B2C; Consumidores finales (Café terminado)</td></tr>
<tr><td>Recursos clave</td><td>Canales</td></tr>
<tr><td>*Conocimiento sobre cafés especiales y comercialización digital
*Instalaciones; Terreno y maquinaria para trasformación
*Tecnología; Wifi, datos móviles, redes sociales, página web</td><td>*Tienda Online

*Redes sociales
*Subastas

*Cooperativas o asociaciones cafeteras</td></tr>
<tr><td colspan="2">Estructura de costos</td><td rowspan="2"> </td><td colspan="2">Fuente de ingresos</td></tr>
<tr><td colspan="2">*Adquisición de materias primas y maquinaria
*Fertilización del cultivo
*Personal para recolección
*Envíos de producto</td><td colspan="2">*Venta cafés especiales
*Abonos producidos a partir de residuos
*Otros productos agrícolas de la finca</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Este modelo permitió resumir y organizar la información sobre la producción de cafés especiales vista como un modelo de negocio. En este sentido, se indica que la propuesta de valor, es decir, el factor diferencial de la competencia y que pretende satisfacer una necesidad o gusto del cliente, son los cafés

especiales producidos de manera sostenible, además de ofrecer marcas locales. Asimismo, se establecen actividades complementarias que permitan construir un sistema donde se aprovechen todos los recursos generados y se generen otros productos ya sea para ingresos adicionales o para consumo interno de la finca. En cuanto a los segmentos de los clientes, se encuentra divididos en dos partes, Business to business (B2B) que incluye tostadores y tiendas de café, donde el producto vendido sería el café verde, y Business to consumer (B2C) que comprende consumidores finales a quienes se les ofrece el producto terminado. En cuanto a las regiones e ingresos de los clientes, no existe limitación, pero si es importante tener en cuenta los mercados con mayor potencial que se encuentran en los países desarrollados como Estados Unidos, China, Japón y la Unión Europea, además de que las personas de estratos 1 y 2 consumen principalmente café convencional, mientras que los estratos medios y altos toman la bebida por degustación, razón por la cual existe mayor interés por los cafés especiales.

Los canales de distribución para llegar a estos segmentos se caracterizan por ser digitales, por lo cual se encuentra la tienda online, redes sociales y subastas por internet, aunque también los caficultores se pueden apoyar en las cooperativas u asociaciones para contactarse con los clientes principalmente de carácter internacional. De esta manera, las relaciones con los clientes se da forma individual con interconexión digital, desde la preventa donde se le brida información sobre el café especial, hasta la post venta proceso en el cual se recoge las observaciones. En este sentido, la principal fuente de ingresos de estas fincas son los cafés especiales, sin embargo, se pretende que estas se diversifiquen con la producción de abonos creados a partir de los desechos generados, y del cultivo de otros productos agrícolas secundarios.

En cuanto a las actividades clave, se fundamenta en la producción sostenible de cafés especiales y la comercialización de este producto con baja intermediación apoyándose en los medios digitales. En este sentido, los recursos necesarios son de carácter tecnológico donde se encuentra el wifi o datos móviles, redes sociales y página web, en cuanto a infraestructura se debe contar con terreno para el cultivo, instalaciones y maquinaria para la trasformación. Adicionalmente, se requiere conocimiento principalmente en la producción de cafés especiales y las herramientas digitales para comercializar.

En relación con las asociaciones clave, es importante la cooperación con los demás caficultores de la comunidad con la finalidad de compartir herramientas, instalaciones y conocimientos. También se resalta el vínculo con la FNC, SCA, ASECC y las instituciones académicas para facilitar el tema de capacitaciones y proyectos que aporten al conocimiento y herramientas para la producción y comercialización del café especial. Finalmente, el modelo señala la estructura de costos que se debe asumir, empezando desde la adquisición de materias primas y maquinaria, la fertilización del cultivo, el personal principalmente en temporada de recolección, y los envíos del producto, punto en el cual la FNC ha construido un procedimiento simplificado para exportar pequeñas cantidades por medio de empresas como 4-72, FedEx, DHL, UPS, Deprisa, Servientrega, TNT, TRANEXCO y World Courier de Colombia.

Adicionalmente, en esta etapa de planeación y cultivo, también hay procesos como el de pensar en las fuentes de financiación preferiblemente que provengan de la misma finca (autofinanciación), razón por la cual se propone sembrar pequeños lotes de café en diferentes temporadas del año con la finalidad de aumentar la periodicidad de los ingresos y que estos permitan solventar la estructura de costos. También se considera la diversificación de los cultivos para reducir el impacto ante posibles malas cosechas y precios bajos (OIT, 2019), además de ser potencial de fuente de financiamiento de la actividad principal que son los cafés especiales.

En cuanto a los procesos en la parte ambiental en esta etapa, se debe establecer criterios de selección de semillas adecuadas al terreno, altitud y resistencia, punto en el cual se puede tener la asesoría de

Cenicafé que se encarga entre otras cosas, de investigar sobre las semillas adecuadas. También se debe tomar la decisión hacia qué tipo de café especial enfocarse, ya sea de origen los cuales cuentan con características particulares de las regiones, de preparación creado a partir de las técnicas de fermentación y tostión, o sostenibles teniendo en cuenta criterios sociales, ambientales y económicos. Adicionalmente, es importante tener en cuenta, las temporadas para la siembra del café acorde a las condiciones climáticas óptimas y a las acciones para enfrentar variaciones como lo son los sistemas de riego.

En la parte social se encuentra temas como la generación de empleo, el involucramiento de la familia en la actividad cafetera con la finalidad de que se promueva este trabajo en futuras generaciones, y las capacitaciones con la finalidad de contar con mayores herramientas para llevar a cabo el proyecto.

La segunda etapa de este modelo de negocio sostenible es la recolección y trasformación del café, donde se pretende principalmente generar valor agregado. Este punto depende bastante del producto que se busca ofrecer, el conocimiento y las herramientas. En caso de que se desee vender café verde, la trasformación es baja, aunque si se cumplen los estándares para ser especiales, los ingresos aumentarán. Sin embargo, se puede dar el siguiente paso y realizar procesos de transformación para obtener café tostado, soluble, entre otros, con lo cual se capta mayor valor por parte de los caficultores.

Desde el punto de vista ambiental, en esta etapa se busca la optimización de los recursos utilizados en la trasformación, como es el agua y la energía, evitando el desperdicio de los mismos. Además, es importante la separación correcta de los residuos generados, siendo este el primer paso para una posterior trasformación o correcta disposición. Los residuos inorgánicos caracterizados por no ser biodegradables, en la caficultura son empaques para el café, plásticos de abonos, fumigantes y envases, mientras que los orgánicos los cuales se descomponen de manera natural o se trasforman en materia, se generan de los procesos de trasformación del grano. La pulpa es producto del despulpado, el mucílago del desmucilaginado, el pergamino de la trilla, aguas mieles del secado y la borra de la torrefacción. Adicionalmente, se producen otros residuos con menos frecuencia como las hojas de los árboles, tallos producto de la poda o renovación de cafetales.

En cuanto a las acciones sociales, se encuentra la economía colaborativa que según (Cañigueral, 2016), desde el punto de vista empresarial y ambiental, se consigue más con menos recursos debido al uso eficiente de estos, además de que la coordinación de recursos comunes supera el rendimiento de los modelos capitalistas tradicionales. En este sentido, en el caso particular del café especial, se busca que, entre los miembros de la comunidad preferiblemente organizados en cooperativas o asociaciones, gestionen comúnmente recursos y herramientas para la trasformación del café, las cuales obtenerlas de forma individual es más complejo. Por otra parte, con relación a los empleos generados que en temporada de recolección es en mayor cantidad, se deben establecer las condiciones óptimas para que se realicen la labor, por ejemplo, el peso máximo a cargar o la protección si se entra en contacto con elementos químicos, entre otras. También se debe tener en cuenta la experiencia o capacitación de las personas para que no se vea afectada la calidad del grano.

La tercera etapa comprende la comercialización del producto, en la cual se pretende que los procesos se basen en los medios digitales con la finalidad de reducir la intermediación, además de conectar con nichos de mercado a nivel mundial. De esta manera, el e-commerce toma relevancia y es importante pensar en el diseño de páginas web, tiendas online y las redes sociales. Este último grupo facilita lo que se denomina el comercio social el cual presenta amplias posibilidades para su desarrollo y permite a los usuarios tomar decisiones de compra de manera informada en una comunidad en línea (Bonilla García et al., 2020). Adicionalmente, están los procesos de venta por medio de subastas, las cuales se pueden realizar con el apoyo de entidades que organizan concursos, donde los ganadores acceden a estos

procedimientos, o también es posible hacerlas de forma individual o en cooperativa teniendo en cuenta que se deben asumir los costos de la realización. En este orden de ideas, es importante tener relación con organizaciones que promueven los cafés especiales tales como ASECC a nivel nacional y SCA en el entorno internacional. Estas entidades realizan concursos, eventos, brindan educación, información y conectan actores dentro de la cadena de suministro. Complementando este tema, está la creación de marcas locales, permitiendo el ingreso a mercados nacionales e internacionales de un producto con características específicas de la región.

Con relación a los procesos ambientales en esta etapa, se debe incluir los empaques sostenibles, los cuales en acuerdo con (Rivera et al., 2019), los consumidores están ingresando a una tendencia de consumo responsable, razón por la cual, una de las acciones de las empresas es la de los empaques biodegradables que reducen la contaminación como respuesta a estas exigencias, además de generar comunicación para motivar a un sector de clientes que aún es apático a estas preocupaciones ambientales, para asumir esos costos adicionales que se generan con los empaques más sostenibles. Con esta tendencia, se han incrementado las investigaciones y diseño de empaques amigables con el medio ambiente, incluso, existe la norma UNE-EN 13432 que especifica las propiedades y materiales de los cuales debe estar compuesto este tipo de empaques. Por otra parte, desde la economía circular y la logística inversa, lo ideal es que estos empaques retornen a los eslabones de la cadena que los producen o los utilizan, en este caso los cafeteros y las empresas creadoras de estos productos, para que asuman la responsabilidad de la correcta disposición o reciclaje teniendo en cuenta que estos actores conocen las propiedades de los compuestos de los empaques. Sin embargo, desde el alcance de esta investigación, se propone que se promueva la correcta disposición de los empaques con la publicidad en estos mismos y en los medios digitales con los cuales cuente los cafeteros, esto debido a que no es viable económicamente y desde el punto de vista logístico porque las cantidades a exportar no son en grandes volúmenes y pueden tener distintos destinos.

Pasando a los procesos sociales de la etapa de comercialización, se resalta la importancia de la participación en diferentes eventos como los concursos y ferias, los cuales según, (Calvo Reyes, 2008) ayuda a solucionar los cuellos de botella que se les genera a los campesinos a la hora de la venta de sus productos, y generan ventajas tales como la reducción de la intermediación, el involucramiento con la comunidad, el establecimiento de relaciones, la actualización de la información sobre el mercado, entre otras. En este sentido, para los caficultores de Trujillo Valle del Cauca es importante tener presente eventos como “La taza de la excelencia”, “Colombia tierra de diversidad”, y demás concursos a nivel departamental y local. Adicionalmente, es importante ofrecer a los compradores por medio del empaque y de los medios digitales, información detallada del producto, desde el contenido, origen, y formas de producción, con la finalidad de que los consumidores puedan tomar decisiones con criterio.

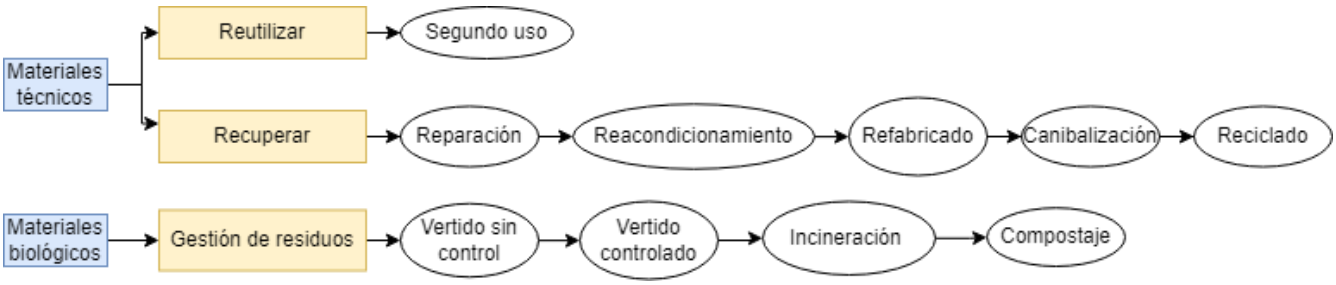
La cuarta etapa de este modelo de negocio sostenible es la economía circular, y es la encargada de que el sistema siga funcionando por sí mismo, es decir, no es una etapa final, sino que gestiona los elementos para que la caficultura sea sostenible a largo plazo. De esta manera, entre los procesos desde la parte económica que se deben llevar a cabo, es la evaluación de la rentabilidad una vez finalizado la venta de determinado lote de café, con la finalidad de determinar la posibilidad de autofinanciar el cultivo en una nueva temporada o si se debe recurrir a la financiación de terceros. Lo ideal es que la venta de estos cafés especiales más la suma de los ingresos adicionales, permitan a los caficultores cubrir sus gastos en el hogar y autofinanciar la siembra de otros lotes.

Adicionalmente, otros de los procesos importantes es la interconexión con los clientes que permita recoger en primera instancia sus expectativas, y luego de haber comercializado el café especial, recolectar las apreciaciones de los consumidores, de tal manera que se incluyan estas mejoras en el proceso siguiente, y se vaya recolectando esta información para que posteriormente sea analizada y

preferiblemente apoyada con investigaciones, ya que como afirma (Sepúlveda et al., 2016), las preferencias del consumidor cambian dependiendo el país.

En cuanto a los procesos ambientales en esta etapa, se debe pensar en los residuos generados en los procesos anteriores y que ya han sido separados entre orgánicos (biológicos)e inorgánicos (técnicos). Para tener claridad sobre las acciones posibles, a continuación, se ilustra los posibles caminos que ofrece la economía circular.

Ilustración 19. Posibles opciones para el tratamiento de los residuos.



Fuente: Elaboración propia a partir de (MacArthur, 2017)

A partir de esta guía se propone los procesos que se deben realizar con los residuos. Empezando con los inorgánicos o técnicos, estos se pueden reutilizar dando un segundo uso, en este caso los empaques de recolección. También está la posibilidad de recuperarlos mediante la reparación para que siga cumpliendo su función, acción que aplica para las máquinas en la trasformación, o si los daños son más específicos se recurre al reacondicionamiento o refabricado. En caso de que estas máquinas presenten daños complejos de reparar, se puede pasar a la opción de canibalizar que consiste en dar vida útil a algunas de las piezas. Finalmente, está el reciclado que aplica para productos que no se les puede dar segundo uso o reparar, sino que se debe trasformar en otro material. En este caso aplica para tarros plásticos, los cuales al no generarse en grandes cantidades y a la complejidad de reciclaje, es posible que se depositen correctamente en los lugares dispuestos para tal fin.

Por otro lado, están los residuos orgánicos que se generan en mayor cantidad en la caficultura. Existe la posibilidad del vertido controlado en rellenos sanitarios, pero es una opción poco viable para los caficultores por la logística, además de que no se estaría aprovechándolos para generar nuevas entradas.

La opción más viable desde la economía circular es la trasformación de estos residuos para convertirlos en otras materias primas útiles en la agricultura. De esta manera, en la siguiente tabla se presenta una serie de procesos posibles para gestionar los residuos de la caficultura.

Tabla 9. Productos posibles de la trasformación de residuos del café

Residuo	Posibles productos	Observaciones
Pulpa	Abono orgánico, sustrato para el cultivo de hongos comestibles, fuente de alimento para animales, biogás, bioetanol.	Este residuo se genera a partir del proceso de despulpado. El abono se puede generar a partir del almacenaje en fosas y la mezcla con ceniza, cal, estiércol, tierra, o por medio de la lumbricultura.
Mucílago	Pectinas y compuestos bioactivos para la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, biogás, bioetanol,	Este residuo se genera a partir del desmucilaginado. Para que estos residuos sean consumidos por animales, por lo general se hacen procesos de ensilaje. Para obtener biogás, se utilizan herramientas como el

	alimentación de animales.	biodigestor, y un sistema que permita llevar este combustible al hogar.
Aguas mieles	Biogás	También existe la posibilidad de que, mediante un dosificador, microorganismos consumen la contaminación del agua. En este caso no se obtiene un producto, sino que se reduce el impacto ambiental.
Sisco, cascarilla	Combustible directo para usar en el hogar o industria	Se utiliza como combustible debido a su poco valor fertilizante
Borra	Combustible directo, biogás	Este residuo se produce en el proceso de torrefacción
Tallos del café	Combustible directo, instrumentos para cerca	Este residuo proviene de la zoca durante la renovación del cafetal.

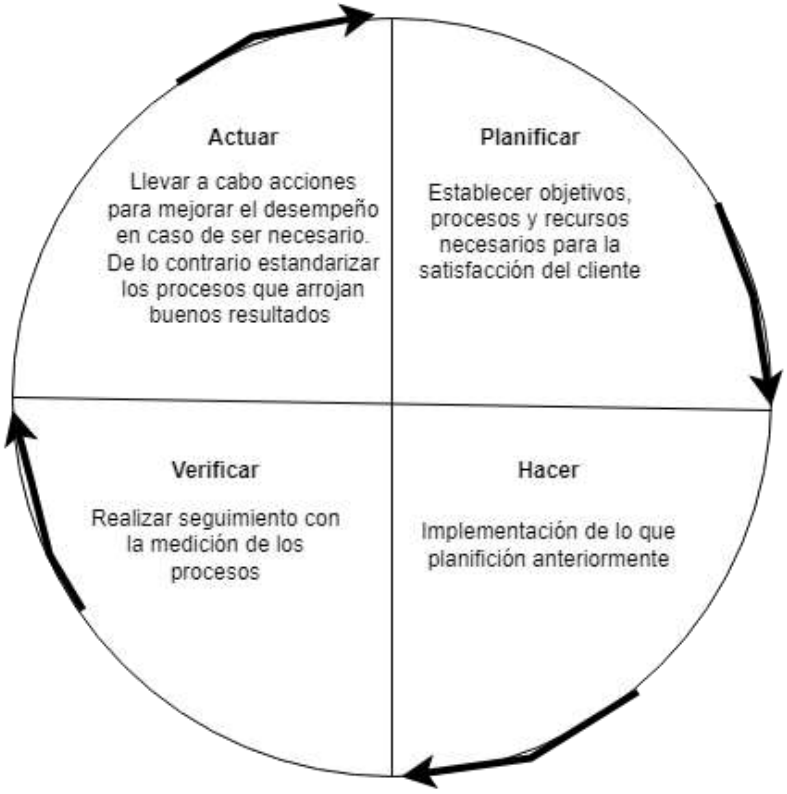
Elaboración propia a partir de (Fernández Cortés et al., 2020; ICO, 2005; Rodríguez Valencia, 2017; Rodríguez Valencia & Zambrano Franco, 2010; SENA, 2005; Serna-Jiménez et al., 2018)

Esta base de posibilidades de trasformar los residuos provenientes de la producción de cafés especiales permite obtener beneficios adicionales para los cafeteros. En primer lugar, se pueden generar nuevas entradas al sistema, como lo son los abonos orgánicos, disminuyendo los costos de los fertilizantes químicos. Además, se puede producir insumos para uso del hogar, en este caso con el biogás, permitiendo ahorrar dinero, o también está la posibilidad de fabricar alimento para animales, fortaleciendo las fuentes de ingreso adicionales. Asimismo, entre las opciones está la generación productos para otras industrias, tales como los hongos comestibles o la extracción de pectinas y compuestos bioactivos los cuales son insumos para empresas de cosméticos, de alimentos o farmacéuticas. Si bien estos procesos generan beneficios para los caficultores, es importante reconocer el impacto positivo en el medio ambiente debido a la disminución sustancial de la contaminación, además de influir en el factor social al generar conocimiento y mejor rendimiento de los sectores productivos en la sociedad.

En este punto toma mayor relevancia el tema de las capacitaciones, la cooperación y la maquinaria, para facilitar la implementación de estos procesos que facilitan la economía circular, los cuales demandan una serie de recursos y conocimientos, pero que traerá beneficios económicos, ambientales y sociales en la comunidad cafetera.

Por otra parte, en cuanto a los procesos sociales de esta cuarta etapa, es importante la retroalimentación del proceso, evaluando los aspectos en los cuales se puede superar el rendimiento, generando así, una mejora continua de la actividad cafetera. En este tema, es importante apoyarse en modelos como PHVA propuesto por Walter Shewhart el cual contiene procesos de planificar, hacer, verificar y actuar.

Ilustración 20. Ciclo PHVA



Fuente: Elaboración propia a partir de (Salazar et al., 2020)

A partir de estos procesos de mejora continua, es posible que gradualmente la calidad de los cafés especiales incremente, además de que los procesos llevados a cabo en la finca paulatinamente se estandaricen al encontrar resultados esperados.

Finalmente, es importante que se compartan los conocimientos generados en la comunidad, para fortalecer la cooperatividad e integrar en la región, una zona reconocida por la producción de cafés especiales, aspecto importante para la comercialización y para el acceso a proyectos que incrementen los conocimientos y herramientas para el sector.

10. CONCLUSIONES

El desarrollo de la investigación permitió dar cumplimiento a los objetivos que se plantearon para este trabajo, posibilitando en primer lugar la caracterización de la actual cadena de suministro en Trujillo Valle del Cauca, donde se observa que la del café convencional es larga y compleja al presentar bastantes actores y procesos antes de que el producto llegue al consumidor final, situación que afecta principalmente a los caficultores debido a la poca generación de valor agregado y a la volatilidad de los precios. Por su parte, la cadena de suministro del café especial no es muy conocida, es decir, no existe claridad acerca de cuáles son los procesos y actores involucrados en su comercialización. Es importante señalar que los cafés especiales son un punto de partida para la sostenibilidad de los caficultores, debido a que generan ingresos más altos, además de que, para entrar y mantenerse en este mercado, las exigencias de calidad incrementan, potencializando mejoras ambientales y sociales en los procesos.

Con el diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro, se encuentra que a pesar de los problemas de insostenibilidad, las debilidades tales como el poco conocimiento del mercado, y las amenazas del entorno donde se encuentran principalmente la volatilidad de los precios, los altos costos de insumos y la variación climática, existe un potencial enorme para que este sector sea sostenible a largo plazo, teniendo en cuenta fortalezas como la experiencia en el cultivo, además de las oportunidades representadas en un creciente nicho de mercado de cafés especiales interesados por conocer nuevas experiencias en estos productos, el desarrollo de la tecnología que facilita el acceso a la información, además de que trae consigo herramientas como el e-commerce y las redes sociales que facilitan la comercialización de forma directa a destinos globales. Adicionalmente, la investigación llevada a cabo por entidades gubernamentales y académicas permite el desarrollo de herramientas y conocimientos para que la actividad cafetera sea más sostenible.

La culminación de estos objetivos de caracterizar y diagnosticar la cadena de suministro actual, permitió responder la pregunta de investigación acerca de qué procesos se deben llevar a cabo para que el modelo de negocio de los cafés especiales sea sostenible, respuesta que se ve reflejada en la ilustración circular, la cual se compone de 4 etapas (planeación y cultivo, recolección y trasformación, comercialización y economía circular), donde cada una de ellas contiene una serie de acciones desde lo económico, ambiental y social.

A partir, de esta propuesta de modelo de negocio, se evidencia que la economía circular es un modelo totalmente compatible con la sostenibilidad, debido a que pretende enfrentar problemáticas a nivel mundial tales como la contaminación y el deterioro ambiental que sin duda afecta a la población actual y generaciones futuras. Si bien el desarrollo teórico de la economía circular se centra principalmente en aspectos ambientales, desde la propuesta de este trabajo también se incluyen temas sociales y económicos debido a que estos tres pilares de la sostenibilidad tienen relación entre ellos, es decir, al concretar un proceso de tipo ambiental como la reducción de la contaminación en la producción de café, esto permitirá acercarse más a la especialidad, generando mayores ingresos (tema económico), lo cual conlleva que se acceda a mejores servicios o se desarrolle los proyectos familiares (tema social). En este sentido, se demuestra que no existe una sola economía circular o una única forma de llegar a ella, sino que se puede abordar de diferentes formas dependiendo el contexto de aplicación.

Si bien la propuesta de modelo de negocio se centra en el eslabón cafeteros, el enfoque circular que contiene puede generar ideas para otros actores de la cadena de suministro con la finalidad de que esta sea sostenible en su totalidad.

Finalmente, es importante resaltar la función de organizaciones como la FNC, entidades gubernamentales y académicas, que pueden contribuir por medio de proyectos y actividades a la

sostenibilidad de la caficultura gracias a los conocimientos generados y a las herramientas que se gestionen. Acorde a la propuesta de este trabajo, existen puntos clave en los que se debe capacitar, principalmente en el manejo de residuos, generación de valor agregado y comercialización apoyándose en los medios digitales. Adicionalmente, existe la necesidad de mejorar la disponibilidad de herramientas para la trasformación del café, las cuales en principio pueden ser comunitarias, y en la medida que los cafeteros tengan las posibilidades económicas, se da la oportunidad de que cuenten con su propia maquinaria.

11. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que esta investigación es de carácter exploratoria, y por lo tanto los resultados dan oportunidad a futuros estudios, se recomienda continuar con las investigaciones sobre este tema, principalmente en cómo implementar los procesos propuestos en el modelo de negocio sostenible.

Adicionalmente, es importante que se generen procesos de cooperación, en primer lugar, entre los cafeteros de la región para se compartan conocimientos, además de tener mayor visibilidad ante proyectos gubernamentales y ante los clientes. Por otra parte, se recomienda mantener relación y comunicación con organizaciones que influyen en el sector cafetero, tales como la FNC, la academia y las entidades gubernamentales, con la finalidad de que se aproveche de forma óptima las diferentes actividades que se lleven a cabo, y estas generen conocimientos valiosos para que la caficultura sea más sostenible.

Asimismo, se recomienda el apoyo y asesoramiento por parte de la FNC y la academia, para los caficultores en sus primeros pasos en la trasformación del café especial y su posterior comercialización, debido a que son temas relativamente nuevos. Se pretende que con el tiempo los agricultores se empoderen en estas actividades al contar con mayor conocimiento y experiencia, e incluso tomen el liderazgo para promover la sostenibilidad en la región.

Finalmente, es importante que desde todas las organizaciones y sectores se promueva la sostenibilidad, de tal forma que se afronte de manera local las problemáticas que se expanden a nivel global, tales como la pobreza, la desigualdad social y cuestiones ambientales como la variación climática, la contaminación y el agotamiento de los recursos.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abuabara, L., Paucar-caceres, A., & Burrowes-cromwell, T. (2019). Consumers ' values and behaviour in the Brazilian coffee-in-capsules market : promoting circular economy. *International Journal of Production Research*, *57*(23), 7269–7288. https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1629664

Allaoui, H., Guo, Y., Choudhary, A., & Bloemhof, J. (2018). Sustainable agro-food supply chain design using two-stage hybrid multi-objective decision-making approach. *Computers and Operations Research*, *89*, 369–384. https://doi.org/10.1016/j.cor.2016.10.012

Asoexport. (n.d.). *Cultivo de Café*. Retrieved January 29, 2023, from https://asoexport.org/cultivo-decafe/

Ballou, R. B., Mendoza, C., & Herrer, M. J. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5 edición). Pearson Educación. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=ii5xqLQ5VLgC&oi=fnd&pg=PA1&ots=u43HmqMp8g&sig=1maJkKoSRbC1qP_hqAIQpuvdzLk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Banco Mundial. (2021). *Crecimiento del PIB (% anual) - Colombia | Data*. https://datos.bancomundial.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2021&locations=CO&start=2000

Banco Mundial. (2022). *Pobreza: Panorama general*. Banco Mundial. https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/overview

Bancolombia. (2022, March 11). *¿Por qué la comida está tan cara en Colombia?* https://www.bancolombia.com/negocios/actualizate/perspectivas-economicas/subida-precios-alimentos-colombia

Baratsas, S. G., Pistikopoulos, E. N., & Avraamidou, S. (2021). A systems engineering framework for the optimization of food supply chains under circular economy considerations. *Science of the Total Environment*, *794*, 148726. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148726

Batista, L., Bourlakis, M., Smart, P., & Maull, R. (2018). In search of a circular supply chain archetype–a content-analysis-based literature review. *Production Planning and Control*, *29*(6), 438–451. https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1343502

Belda Hériz, I. (2018). *Economía circular: un nuevo modelo de producción y consumo sostenible* (Flores, Ed). https://books.google.com/books/about/Economía_circular.html?hl=es&id=RcXttwEACAAJ

Ben, P., Yong, M., & Darren, R. (2019). Three pillars of sustainability : in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, *14*(3), 681–695. https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5

Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014a). A review of the literature and practice to develop archetypes of sustainable business models. *Ournal of Cleaner Production*, *65*, 42–56.

Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014b). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 65, pp. 42–56). https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039

Bohorquez Escorcia, C., & Mosquera, J. L. (2019, September 10). *Principios de Economía Circular*. Observatorio de Desarrollo Económico. https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica-industria/principios-de-economia-circular

Bonilla García, D. A., Guevara Rodríguez, E. G., Lorena, D., & Ospina Pineda, D. L. (2020). El comercio social: Una aproximación conceptual a partir de la producción de conocimiento científico. *Pensamiento y Gestión*, *49*, 172–214.

Boulding, K. (2012). La economía de la futura nave espacial tierra. *Revista de Economía Crítica*, *14*, 327–338.

Cafeteros, F. N. de. (2018). Informe de gestión 2018. *Federación Nacional de Cafeteros*, 1–74.

Calvo Reyes, H. (2008). *Instrumentos para la promoción del comercio local: Ferias y mercados campesinos*.

Cañigueral, A. (2016). Hacia una economía colaborativa «responsable». *Revista de Los Estudios de Economía y Empresa*, *6*, 16–27. http://oikonomics.uoc.edu

Cárdenas, S. (2016). La cadena de suministros (SCM) y su relación con el inventario. *Investigación, Ciencia y Tecnología*, 33–39.

Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. E. (2010). From strategy to business models and onto tactics. *Long Range Planning*, *43*(2–3), 195–215. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.01.004

CEPAL. (2017). *Estándares de sostenibilidad y participación de los productores*.

Cepal. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: Una visión compartida. *Cepal*, 110. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932

César López, J. (2004). *Análisis de matriz DOFA Los orígenes del modelo de análisis DOFA*.

Chaguay Lozano, L., Flores, J. C., Fernández Bayas, T., & Zapata, R. O. (2019). El modelo de negocio: Metodología Canvas como innovación estratégica para el diseño de proyectos empresariales. *Revista Ciencia e Investigación*, *4*(2019). https://doi.org/10.5281/zenodo.3594015

Chase, R. B., & Jacobs, F. R. (2011). Administración de operaciones; Producción y cadena de suministros. In *McGraw-Hill Companies, Inc.* (Vol. 13). McGraw-Hill Education.

Chávez, M. M. M., Sarache, W., & Costa, Y. (2018). Towards a comprehensive model of a biofuel supply chain optimization from coffee crop residues. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *116*, 136–162. https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.06.001

Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning*, *43*(2–3), 354–363. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010

Chopra, S., & Meindl, P. (2008). Administración de la cadena de suministro. In *Estrategia, planeación y operación* (Tercera ed).

CMMAD. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. In *Desarrollo y cooperación económica internacional: Medio ambiente*. http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Informe+de+la+comision+mundial+sobre+el+medio+ambiente+y+el+desarrollo.+nuestro+futuro+comun#5

Constitucion politica de colombia 1991, (1991).

DANE. (2022). *Empleo informal y seguridad social*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social

DeFries, R. S., Fanzo, J., Mondal, P., Remans, R., & Wood, S. A. (2017). ¿Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? A review of the evidence. *Environmental Research Letters*, *12*(3). https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa625e

Departamento Nacional de Planeación. (2021). *CONPES 4052. Política para la sostenibilidad de actividad cafetera en Colombia*.

Diario la República. (2021, October 8). *S.O.S. por precios de los insumos agropecuarios*. https://www.larepublica.co/opinion/editorial/s-o-s-por-precios-de-los-insumos-agropecuarios-3244097

Diario la República. (2022, February 18). *Fedecafé atribuye a alzas que han hecho de sus productos a los problemas logísticos*. https://www.larepublica.co/economia/el-elevado-precio-del-cafe-se-le-atribuye-a-problemas-logisticos-y-costo-de-los-insumos-3305873

Douglas, L., & Terrance, P. (2001). Supply chain metrics. *International Journal of Logistics Management*, *12*(1), 1–19.

el Espectador. (2015, February 11). *Café colombiano, el más reconocido por su origen entre los estadounidenses*. https://www.elespectador.com/economia/cafe-colombiano-el-mas-reconocido-por-su-origen-entre-los-estadounidenses-article-543516/#

Elkington, J., & Rowlands, I. H. (1999). Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business. *Alternatives Journal*, *25*(4), 42–43. https://bd.univalle.edu.co/scholarly-journals/cannibals-with-forks-triple-bottom-line-21st/docview/218750101/se-2?accountid=174776

FAO. (2018, May 1). *La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro*. Organizaciones de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura. https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/

Farooque, M., Zhang, A., Thürer, M., Qu, T., & Huisingh, D. (2019). Circular supply chain management : A definition and structured literature review. *Journal of Cleaner Production*, *228*, 882–900. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.303

Fernández Cortés, Y., Sotto Rodríguez, K. D., & Vargas Marín, L. A. (2020). Impactos ambientales de la producción del café, y el aprovechamiento sustentable de los residuos generados. *Produccion y Limpia*, *15*(1), 93–110. https://doi.org/10.22507/PML.V15N1A7

FNC. (n.d.). *Investigación científica y desarrollo tecnológico*. Retrieved January 20, 2023, from https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios/investigacion-cientifica-y-desarrollo-tecnologico/

FNC. (2019, November 29). *Aprenda a vender su café - Federación Nacional de Cafeteros*. https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios-al-caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/

FNC. (2021). *Café crece 21,4% en primer trimestre y jalona PIB agropecuario de 3,3%*. https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/cafe-crece-214-en-primer-trimestre-y-jalona-pib-agropecuario-de-33/

Forbes Colombia. (2021, November 19). *Solo el 56,5% de los hogares en Colombia tiene internet: Dane*. https://forbes.co/2021/11/19/tecnologia/solo-el-565-de-los-hogares-en-colombia-tiene-internet-dane

Gamboa, P., Moreno, E., & Orjuela, A. (2020). Cadena de Suministro Sostenible: Conceptos, modelos y tendencias. *Ingeniería*, *25*. https://doi.org/10.14483/23448393.16926

García, R. G., & Olaya-Escobar, E. S. (2006). Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café. In *Cuadernos de Administracion* (Vol. 19, Issue 31).

Govidan, K., Khodaverdi, R., & Jafarian, A. (2012). A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability perfomance of a supplier based on triple bottom line aproach. *Journal of Cleaner Production*, *47*, 345–354. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.014

Hadi, A., Suprihatin, & Pramuhadi, G. (2022). Exploring the sustainability dimensions of coffee agro-industry: a critical review and future research agenda. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1063*, 0–12. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012049

Hernández Sampieri, R. (2014). Los métodos mixtos. In *Metodología de la investigación* (6 edición).

Hernandez-Aguilera, J. N., Gómez, M. I., Rodewald, A. D., Rueda, X., Anunu, C., Bennett, R., & van Es, H. M. (2018). Quality as a Driver of Sustainable Agricultural Value Chains: The Case of the Relationship Coffee Model. *Business Strategy and the Environment*, *27*(2), 179–198. https://doi.org/10.1002/bse.2009

Hernando, C., Ramírez, I., Cornejo, J. M., & Autor, H. (2014). *Cambio climático y su impacto en el cultivo del café*. www.solidaridadnetwork.org

Huang, S. H., Sheoran, S. K., & Keskar, H. (2005). Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model. *Computers and Industrial Engineering*, *48*(2), 377–394. https://doi.org/10.1016/j.cie.2005.01.001

ICO. (2005). *Posibles usos alternativos de los residuos y subproductos del café*.

Jiménez, G., Sebastián, J., & Daniela Rodríguez-Novoa, M. (2022). *Reporte de la situación de crédito en Colombia*.

Kaza, S., Yao, L., Bhada, P., & Van-Woerden, F. (2018). What a waste 2.0. A global snapshot of solid waste management to 2050. In *Banco Mundial*. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221–232. https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2017.09.005

Kunsiripunyo, W., & Sathirakul, N. (2021). Application of Community Enterprise for Sustainable Supply Chain : Case Study of Coffee Enterprise in Nan Province , Thailand. *6th International Conference on Business and Industrial Research*, 15–20. https://doi.org/10.1109/ICBIR52339

la Londe, B. J., & Masters, J. M. (1994). Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *24*(7), 35–47. https://doi.org/10.1108/09600039410070975

Läderach, P., Ramirez–Villegas, J., Navarro-Racines, C., Zelaya, C., Martinez–Valle, A., & Jarvis, A. (2017). Climate change adaptation of coffee production in space and time. *Climatic Change*, *141*(1), 47–62. https://doi.org/10.1007/s10584-016-1788-9

Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 8, Issue 1). MDPI. https://doi.org/10.3390/su8010043

Li, L., Su, Q., & Chen, X. (2011). Ensuring supply chain quality performance through applying the SCOR model. *International Journal of Production Research*, *49*(1), 33–57. https://doi.org/10.1080/00207543.2010.508934

López, G., Correa, M., & Estrada, M. (2021). Caracterización de la cadena de suministro de los cafés especiales de Belén de Umbría, Risaralda, Colombia. *Scientia Et Technica*, *26*(04), 449–460. https://doi.org/https://doi.org/10.22517/23447214.23911

López, J. M. (2020, June 10). *Las cuatro variables tecnológicas para mejorar la productividad por hectárea del café*. Agronegocios. https://www.agronegocios.co/aprenda/las-cuatro-variables-tecnologicas-para-mejorar-la-productividad-por-hectarea-del-cafe-3037953

MacArthur, E. (2013). *MacArthur, Ellen* (J. Craddock, Ed.; 2nd ed. IB, Vol. 33, pp. 204–206). Gale. https://link-gale-com.bd.univalle.edu.co/apps/doc/CX3705000100/PPCJ?u=univalle&sid=bookmark-PPCJ&xid=66910ed7

MacArthur, E. (2017). *La Fundación Ellen MacArthur*. https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/la-fundacion

Malthus, T. R. (1846). *Ensayo sobre el principio de la población*. https://archive.org/details/A061288040/page/n10/mode/1up

Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. (2014). *Fuentes de información*. http://www.uaeh.edu.mx/virtual

María Echeverri, L., Estay-Niculcar, C. A., & Parra, H. (2014). *Imagen país de Colombia desde la perspectiva estadounidense*. *13*(17), 225–244.

Mark, E., Terence, T., & Khaled, S. (2018). Introducing a Circular Economy: New thinking with new managerial and policy implications. *California Management Review*, *603*(3), 5–19. https://doi.org/10.1177/0008125618764691

Medeiros, Y., Pires, J. H., Filho, W., Martinez, L., Ribeiro, M., & Ferreira, A. (2022). Drivers and barriers in sustainable supply chains: The case of the Brazilian coffee industry. *Sustainable Production and Consumption*, *34*, 42–54. https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.08.031

Mendoza, M., Alfonso, A., Herrera, F., José, T., Cadavid, V., Alberto, D., Alfonso, A., & Mendoza, M. (2014). Optimización Multiobjetivo En Una Cadena De Suministro. *Revista Ciencias Estratégicas*, *22*(32), 295–308.

Mincit. (n.d.). *Inserción en la economía global*. Retrieved January 17, 2023, from https://www.mincit.gov.co/ministerio/politica/politicas-sectoriales/industria/grandes-retos-de-la-politica/insercion-en-la-economia-global

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2019). *Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo, celebra el Día Mundial de la Biodiversidad*. https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo-celebra-el-dia-mundial-de-la-biodiversidad/

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2022). *En 2050 habría en el mundo unos 12.000 millones de toneladas de basura plástica, si no se cambian las pautas de consumo*. https://www.minambiente.gov.co/comunicado-de-prensa/en-2050-habria-en-el-mundo-unos-12-000-millones-de-toneladas-de-basura-plastica-si-no-se-cambian-las-pautas-de-consumo/

Ministerio de comercio, industria y turismo. (2023). *Vigente | TLC*. https://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente

Ministerio de relaciones exteriores. (2022). *Política Exterior | Cancillería*. https://www.cancilleria.gov.co/international

Morales, M., Sarache, W., & Costa, Y. (2018). Towards a comprehensive model of a biofuel supply chain optimization from co ff ee crop residues. *Transportation Research Part E*, *116*, 136–162. https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.06.001

Mundel, J., Huddleston, P., & Vodermeier, M. (2017). An exploratory study of consumers' perceptions: ¿What are affordable luxuries? *Journal of Retailing and Consumer Services*, *35*, 68–75. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.12.004

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible

Naciones-Unidas. (2019). *El Pacto Mundial de la ONU: La Búsqueda de Soluciones para Retos Globales*. https://www.un.org/es/crónica-onu/el-pacto-mundial-de-la-onu-la-búsqueda-de-soluciones-para-retos-globales

Nguyen, G. N. T., & Sarker, T. (2018). Sustainable coffee supply chain management: a case study in Buon Me Thuot City, Daklak, Vietnam. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, *3*(1), 1–17. https://doi.org/10.1186/s40991-017-0024-x

OIT. (2019). *Diversificación económica de la economía rural*.

OMS. (2018). Nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire contaminado. In *Organización mundial de la salud*. https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action

ONU. (2015). Memoria del secretario general sobre la labor de la Organización. *Naciones Unidas*, *1*(1), 1–88.

ONU. (2021). *Trabajando con la naturaleza, Colombia combate la contaminación del aire*. https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/trabajando-con-la-naturaleza-colombia-combate-la-contaminacion-del

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation. *A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, *1*.

Panggabean, Y. B. S., Arsyad, M., Mahyuddin, & Nasaruddin. (2021a). Coffee farming business development: E-commerce technology utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *807*(3). https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/3/032011

Panggabean, Y. B. S., Arsyad, M., Mahyuddin, & Nasaruddin. (2021b). Coffee farming business development: E-commerce technology utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *807*(3). https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/3/032011

Pelupessy, W. (2007). The World Behind The world Coffee Market. *Etudes Rurales*, *180*(2), 187–212. https://doi.org/10.4000/etudesrurales.8564

Portafolio. (2020, November 19). *Precio del dólar en Colombia: de 1.700 pesos a 5.000 pesos en 10 años | Finanzas | Economía |*. https://www.portafolio.co/economia/finanzas/precio-del-dolar-en-colombia-de-1-700-pesos-a-5-000-pesos-en-10-anos-574251

Porter, A. M. (1997). OEMs In the 21st century: one focus, One supply base. *Purchasing*, *122*(9), 50–59. http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, *179*, 605–615. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.12.224

Procolombia. (2015). *Siete tendencias del consumo de café en el mundo y hacia dónde exportarlo*. https://procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/siete-tendencias-del-consumo-de-cafe-en-el-mundo-y-hacia-donde-exportarlo

Revista Portafolio. (2018, June 14). *Tasa de informalidad en el campo colombiano*. https://www.portafolio.co/economia/empleo/tasa-de-informalidad-en-el-campo-colombiano-517986

Rivera, C., Contreras, F., Ariza, W., Bonilla, S., & Cruz, A. (2019). Los empaques biodegradables, una respuesta a la consciencia ambiental de los consumidores. *Realidad Empresarial*, *7*, 2–8.

Rodríguez Valencia, N. (2017). *Manejo de residuos en la agroindustria cafetera*.

Rodríguez Valencia, N., & Zambrano Franco, D. A. (2010). Los subproductos del café: Fuente de energía renovable. *Fondo Nacional Del Café*. https://doi.org/10.38141/10779/0393

Salazar, J., Mora, N., Romero, W., & Ollague, J. (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. *593 Digital Publisher CEIT*, *5*(6–1), 459–472. https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440

SENA. (2005). *Manejo aprovechamiento productos derivados del beneficio ecológico del café*.

SENA. (2022, March 28). *Próximamente en Colombia se certificará a los recolectores de café de cosecha manual y asistida*. https://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/Paginas/noticia.aspx?IdNoticia=5606

Sepúlveda, W. S., Chekmam, L., Maza, M. T., & Mancilla, N. O. (2016). Consumers' preference for the origin and quality attributes associated with production of specialty coffees: Results from a cross-cultural study. *Food Research International*, *89*, 997–1003. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.03.039

Serna-Jiménez, J. A., Torres-Valenzuela, L. S., Martínez Cortínez, K., & Hernández Sandoval, M. C. (2018). Aprovechamiento de la pulpa de café como alternativa de valorización de subproductos. *Revista ION*, *31*(1), 37–42. https://doi.org/10.18273/revion.v31n1-2018006

Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, *16*(15), 1699–1710. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2008.04.020

Sierra, A. M. (2013). Actitudes y hábitos de consumo de café en Colombia: Tradición y bienestar. *Alimentos Hoy*, *22*(28). www.cafeyciencia.org

Suárez-Eiroa, B., Fernández, E., Méndez-Martínez, G., & Soto-Oñate, D. (2019). Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 214, pp. 952–961). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.271

Sundana, S., & Raharja S. (2022). Arabica coffee agroindustry supply chain strategy in Bandung regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1063*(1), 0–9. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012010

Superintendencia de industria y comercio. (2022). *Café, un sector de oportunidad para las tecnologías de la industria 4.0*.

Taticchi, P., Garengo, P., Nudurupati, S. S., Tonelli, F., & Pasqualino, R. (2015). A review of decision-support tools and performance measurement and sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, *53*(21), 6473–6494. https://doi.org/10.1080/00207543.2014.939239

Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, *43*(2–3), 172–194. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003

Toniut, H. R. (2020). The use of the business model for business innovation: contributions from the main authors. *Palermo Business Review* |, 139–156.

Umaran, T., Perdana, T., Kurniadie, D., & Parikesit, P. (2022). Co-Creation Approach in Designing a Sustainable Coffee Supply Chain (a Case in Bandung Regency , West Java , Indonesia). *Sustainability*, *14*(1), 1–13. https://doi.org/10.3390/su14010476

Valchi, E. (2018). Un aporte para la elaboración de Balances de Triple Resultado. *RInERS - Revista de Investigación En Economía y Responsabilidad Social*, *1*(2), 52–80.

Vegter, D., van Hillegersberg, J., & Olthaar, M. (2020). Supply chains in circular business models: processes and performance objectives. *Resources, Conservation and Recycling*, *162*, 105046. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105046

Zafra Galvis, O. (2006). Tipos de investigación. *Revista Científica General José María Córdova*, *4*, 13–14. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476259067004

ANEXOS

Anexo 1. Análisis PESTEL

Criterio		SIM	Descripción	Impacto Alto = 3 puntos Medio = 2 puntos Bajo = 2 punto	Duración > 1 año = 3 puntos < 1 año > 6 meses = 2 puntos <6 meses = 1 punto	Total	Oportunidad	Amenaza
P	Político	P_1	Políticas gubernamentales	3	3	9	x	
		P_2	Relación con otros países	1	3	3	x	
		P_3	Informalidad	2	3	6		x
E	Económico	E_1	Volatilidad de precios	2	3	6		x
		E_2	Motivaciones de los clientes	3	3	9	x	
		E_3	Pib nacional	2	3	6	x	
		E_4	Costo materia prima	3	3	9		x
		E_5	Acceso a crédito	2	3	6		x
S	Social	S_1	Estilos de vida	1	3	3	x	
		S_2	Costumbres diarias y eventos	2	3	6	x	
		S_3	Imagen del café colombiano	1	3	3	x	
		S_4	Eventos e influencias	2	2	4	x	
T	Tecnológico	T_1	Tecnologías para el sector	3	3	9	x	
		T_2	Información y comunicación	2	3	6		x
		T_3	E-commerce	2	3	6	x	
E	Ecológico	Ec_1	Protección del medio ambiente	3	3	9		x
		Ec_2	Condiciones naturales del país	2	3	6	x	
		Ec_3	Contaminación	1	3	3		x
		Ec_4	Variación del clima	3	3	9		x
		Ec_5	Cultura de reciclaje y manejo de residuos	3	3	9	x	
L	Legal	L_1	Tratados internacionales	2	3	6	x	
		L_2	Certificaciones	3	3	9	x	
		L_3	Subsidios	1	3	3		x

Anexo 2. Matriz DOFA con estrategias.

			FACTORES EXTERNOS	
			Amenazas	Oportunidades
		DOFA	**A1** - Informalidad en la agricultura. **A2** - Volatilidad de precios para la venta del café. **A3** - Altos costos para la agricultura. **A4** - Poco acceso al crédito para la agricultura. **A5** - Difícil acceso a información sobre el mercado para los primeros eslabones. **A6** - Regulaciones por la protección del medio ambiente. **A7** - Variación del clima.	**O1** - Políticas gubernamentales favorables para el sector cafetero. **O2** - Motivaciones de los clientes a comprar bienes de lujos asequibles. **O3** - Importancia del sector cafetero en el PIB nacional. **O4** - Consumo diario de café por costumbre y por degustación. **O5** - Eventos de promoción del café. **O6** - Creación de tecnologías para el sector cafetero. **O7** - E-commerce como alternativa de comercialización. **O8** - Condiciones naturales favorables para la variedad de semillas. **O9** - Investigación sobre manejo de residuos para creación de nuevos productos. **O10** - Tratados de libre comercio. **O11** - Variedad de certificaciones.
FACTORES INTERNOS	**Debilidades**	**D1** - Baja generación de valor agregado- **D2** - Poca relación con actores de la cadena de suministro. **D3** - Poco conocimiento sobre la venta de su producto. **D4** - Poca implementación de tecnología en los procesos. **D5** - Baja participación en eventos que promocionan el café.	**Estrategias de supervivencia (DA). DA1** - Plantearse la alternativa de mayor trasformación del grano de café para acceder a otras opciones de venta con la finalidad de enfrentar la volatilidad de los precios en la comercialización del café convencional. **DA2** - Participar en diferentes eventos como ferias y concursos para obtener más información y estar más involucrado en el mercado	**Estartegias de reorientación (DO). DO1** - Evaluar el estado de la maquinaria con la que se cuenta, e investigar sobre las herramientas que se han desarrollado para plantearse reemplazarlas y/o añadir. **DO2** - Investigar sobre posibles destinos internacionales del café, para aprovechar los tratados de libre comercio y la posibilidad de envió en pequeñas cantidades de producto.
	Fortalezas	**F1** - Alta calidad del café. **F2** - Experiencia sobre el cultivo de café. **F3** - Planeación de la actividad cafetera. **F4** - Autofinanciamiento de la actividad cafetera. **F5** -Diversificación de los ingresos. **F6** - Correcto manejo de los residuos. **F7** - Acceso a internet. **F8** - Acceso a capacitaciones. **F9** - Relación con actores del entorno	**Estrategias defensivas (FA) FA1** - Siembra de lotes en diferentes épocas del año para evitar pérdidas totales por variación climática. **FA2** - Planificación de las actividades a realizar para contar con personal relativamente estable en la finca. **FA3** - Realizar abonos orgánicos a partir de los desechos derivados de la agricultura para evitar la compra de insumos químicos. **FA4** - Establecer la actividad principal y fuentes de ingresos secudarios que permitan autofinanciar el proceso y diversificar el riesgo.	**Estrategias ofensivas (FO) FO1** - Establecer relaciones con organizaciones del entorno para aprovechar conocimientos y herramientas provenientes de actividades derivadas de proyectos o políticas públicas. **FO2** - Potencializar los cafés especiales y marcas locales para acceder a los mercados especializados. **FO3** - Incursionar en la comercialización online aprovechando ventajas de las redes sociales, tiendas en internet, entre otros mecanismos. **FO4** - Creación de nuevos productos a partir de los residuos, ya sea como nuevas entradas al proceso o para otros fines.

Anexo 3. Principios y estrategias de la economía circular

Principios y estrategias							
Ajuste de las entradas al sistema a las tasas de regeneración	**Ajuste de las salidas del sistema a las tasas de absorción**	**Cerrar el sistema**	**Mantener el valor de los recursos dentro del sistema**	**Reducir el tamaño del sistema**	**Diseñar para la economía circular**	**Educar para la economía circular**	**Otros**
Sustitución de insumos no renovables por renovables	Sustitución de procesos por aquellos con menores índices de generación de residuos	Separar correctamente los residuos biológicos y técnicos	Etapas de interconexión (es decir, redistribución de bienes de segunda mano)	Informar adecuadamente a los consumidores	Ecodiseño (es decir, optimizar el embalaje, mejorar la durabilidad, etc.)	Fomento de hábitos y acciones individuales a favor de la economía circular	Promover la efectividad del sistema
Sustitución de materiales renovables con tasas de regeneración bajas por otros con tasas de regeneración más rápidas	Sustitución de materiales y procesos que producen productos técnicos por aquellos que producen productos biológicos	Remanufactura de productos y componentes	Promover la simbiosis industrial (es decir, establecer estándares, cascada, subproductos, etc.)	Promoción de la economía de servicios funcional y la economía colaborativa	Diseño de nuevos modelos y estrategias de negocio	Fomentar conocimientos, habilidades, capacidades y valores que aseguren el buen funcionamiento de la economía circular	Creación de plantas de reciclaje o mejoramiento de las existentes
Reducción de insumos y menos uso de recursos naturales		Promoción de la valorización energética mediante la conversión de residuos en calor, electricidad o			Diseño de proyectos para promover el desarrollo sostenible y la economía circular		Incentivos, acceso a financiamiento

		combustible					

Fuente: Elaboración propia a partir de (Bohorquez Escorcia & Mosquera, 2019; MacArthur, 2017; Suárez-Eiroa et al., 2019)