

**ALTERNATIVAS DE NEGOCIO CON POTENCIAL BIOECONÓMICO PARA LOS
MUNICIPIOS DE MERCADERES, LA SIERRA Y PATÍA**



**LAURA SOFÍA ORTEGA SOLARTE
YENNY ALEXANDRA CALDONO ALVARADO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
DESARROLLO Y SOCIEDAD
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE**

2021

**ALTERNATIVAS DE NEGOCIO CON POTENCIAL BIOECONÓMICO PARA LOS
MUNICIPIOS DE MERCADERES, LA SIERRA Y PATÍA**



**LAURA SOFÍA ORTEGA SOLARTE
YENNY ALEXANDRA CALDONO ALVARADO**

Trabajo de grado para optar el título de profesional en finanzas y negocios internacionales

Directora

Mg. Gehovell Juliana Vidal Pinilla

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
DESARROLLO Y SOCIEDAD**

2021

Nota de Aceptación

Los directores y los jurados evaluadores del trabajo de grado denominado: “Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía”, presentado por LAURA SOFÍA ORTEGA SOLARTE y YENNY ALEXANDRA CALDONO ALVARADO, una vez revisado el informé final y aprobado la sustentación del mismo, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para obtener el título profesional en Finanzas y negocios Internacionales.

Mg. Dayse Alexandra Delgado

Profesional en Comercio exterior

Jurado

PhD. Wilson Noe Garcés

Contador

Jurado

Mg. Gehovell Juliana Vidal Pinilla

Economista

Director

Popayán, noviembre de 2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado con todo mi amor, a Dios, por ser el pilar fundamental en mi vida, por darme salud, paz y sobre todo sabiduría para tomar buenas decisiones.

A mi Padre Nino Caldono Sánchez, verdadero ejemplo a seguir, quien desde pequeño luchó por sus sueños hasta convertirlos en realidad, quien me ha demostrado que todo aquello que se quiere en la vida se puede conseguir con mucho esfuerzo, dedicación y sobre todo con humildad y constancia, que en esta vida nada es fácil y que la lucha por poder sobrevivir y llevar el estilo de vida que se desea es constante. Eres mi mayor admiración y orgullo.

A mi Madre Orfilia Alvarado Ordoñez, mi cómplice y mejor amiga, quien siempre ha estado ahí para apoyarme en todo lo que he decidido para mi vida, no he conocido aquella mujer que quiera tanto a sus hijos como quieres a los tuyos, sin dudas, ese gran amor ha sido mi mayor amuleto en este largo proceso.

A Mis Hermanos Diego Fernando Caldon Alvarado y Juan Sebastián Caldon Alvarado, quienes también formaron parte de este camino, accediendo a los favores que les pedía y quienes con la mejor disposición del mundo lo hacían.

Yenny Alexandra Caldon Alvarado

Dedicatoria

Esta tesis representa todos los esfuerzos realizados para culminar mi camino como profesional en Finanzas y Negocios Internacionales, es por esto que principalmente quiero dedicarlo a Dios por ser quien guía mi vida y está siempre presente.

A mi Familia, mi hijo Ángel David Sánchez Ortega por ser mi motor e inspiración día a día, a mi compañero y pareja Santiago Sánchez por haber estado presente en cada momento, por brindarme consejos, sonrisas, compañía y por supuesto; son mi mayor fuente de amor y felicidad. Cada que necesitaba una voz de ánimo y entusiasmo, estaban ustedes ahí motivándome para sacar adelante con éxito, esta meta académica que comparto con ustedes, son mis compañeros de vida.

A mis padres María Onester Solarte y Edgar Hamilton Ortega, les dedico este trabajo de grado como un logro y triunfo también de ustedes, porque me han brindado todo el apoyo que he necesitado para sacar adelante este proyecto, me llenan de motivación siempre con sus palabras de ánimo y fortaleza; cada día demostrando que los sueños se vuelven realidad y el mejor ejemplo en vida, son ustedes.

Y a toda mi familia en general porque siempre me motivaron y me aseguraron que vendrán más triunfos en mi vida.

Laura Sofía Ortega Solarte.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por guiar cada fase de este trabajo de grado.

A nuestros padres por el apoyo incondicional, motivación diaria, compromiso y constancia durante todo este proceso académico.

A todos los docentes que nos orientaron en las diferentes áreas de nuestra carrera, que de una u otra forma dejan una huella muy grande en este camino como profesionales, por compartirnos su conocimiento y experiencia de calidad.

A nuestra directora de tesis Mg. Gehovell Juliana Vidal Pinilla, por compartir con nosotras su conocimiento, dedicación, compromiso, orientación y sobre todo paciencia para lograr culminar con éxito este trabajo de investigación.

Finalmente agradecemos a todas las personas de entidades públicas y privadas, miembros de asociaciones campesinas de los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía, por brindarnos la información apropiada para poder desarrollar y terminar con satisfacción nuestra tesis de grado.

Laura Sofía Ortega Solarte y Yenny Alexandra Caldon Alvarado

Contenido

Introducción	1
1 Planteamiento del problema	2
1.1 Descripción de la problemática	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
2 Marco Teórico	5
2.1 Marco Conceptual	5
2.2 Marco Referencial	8
3 Metodología	11
4 Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de café en el Municipio de Mercaderes	16
4.1 Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de café	17
4.1.1 Alternativa de circularización para producto actual	17
4.1.1.1 Diagnóstico	17
4.1.1.2 Necesidades / problemas	26
4.1.1.3 Selección del Producto/sistema	32
4.1.1.4 Objetivos y KPIs.	38
4.1.1.5 Propuesta única de valor circular	42
4.1.1.6 Mapeo de Stakeholders influencia e impacto	43

4.1.1.7	Mapeo circular de flujos y etapas	46
4.1.1.8	Identificando oportunidades circulares	48
4.1.2	Propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	51
4.1.2.1	Selección del producto	51
4.1.2.2	Mapeo de stakeholders influencia e impacto	54
4.2	Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	59
4.3	Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización.	62
4.3.1	Estrategias de circularización	62
4.3.2	Definiendo la propuesta circular	65
4.3.3	Diseño de negocio para la economía circular	66
4.3.4	Análisis financiero	67
5	Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de Panela en el Municipio de La Sierra	68
5.1	Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de panela	69
5.1.1	Alternativa de circularización para producto actual	69
5.1.1.1	Diagnóstico	69
5.1.1.2	Necesidades /problemas.	77
5.1.1.3	Selección del producto / sistema	87
5.1.1.4	Objetivos y KPIs	95
5.1.1.5	Propuesta única de valor circular	99
5.1.1.6	Mapeo de stakeholders influencia e impacto	100
5.1.1.7	Mapeo circular flujos y etapas	102
5.1.1.8	Identificando oportunidades circulares	104

5.1.2	Propuesta nuevo producto con enfoque de circularización	106
5.1.2.1	Selección del producto	106
5.1.2.2	Mapeo de Stakeholders influencia e impacto	108
5.2	Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	110
5.3	Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	112
5.3.1	Estrategias de circularización	112
5.3.2	Definiendo la propuesta circular	117
5.3.3	Diseño de negocio para la economía circular	118
5.3.4	Análisis financiero	118
6	Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de Kumis en el Municipio de Patía	121
6.1	Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de Kumis.	121
6.1.1	Alternativa de circularización para producto actual	121
6.1.1.1	Diagnóstico	121
6.1.1.2	Necesidades/ problemas	127
6.1.1.3	Selección del producto/ sistema	129
6.1.1.4	Objetivos y KPIs	130
6.1.1.5	Propuesta única de valor circular	132
6.1.1.6	Mapeo de stakeholders influencia e impacto	134
6.1.1.7	Mapeo circular flujos y etapas	136
6.1.1.8	Identificando oportunidades circulares	137
6.1.2	Propuesta nuevo producto con enfoque de circularización	138

6.1.2.1	Selección del producto	138
6.1.2.2	Mapeo de stakeholders influencia e impacto	141
6.2	Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	144
6.3	Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización	145
6.3.1	Estrategias de circularización	145
6.3.2	Definiendo la propuesta circular	147
6.3.3	Diseño de negocio para la economía circular	147
6.3.4	Análisis financiero	148
7	Conclusiones y recomendaciones	150
7.1	Conclusiones	150
7.2	Recomendaciones	151
	Referencias	153
	Anexos	169

Lista de Anexos

Anexo 1. Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de café	169
Anexo 2. Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de panela	169
Anexo 3. Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de Ganadería de leche	170
Anexo 4. Instrumento para seleccionar los desechos orgánicos	170
Anexo 5. Instrumento para seleccionar el producto a base del desecho orgánico priorizado	172
Anexo 6. Herramienta A. Diseño de negocios para la economía circular	176
Anexo 7. Herramienta A1. Necesidades / problemas	176
Anexo 8. Herramienta A3. Selección del producto / sistema	177
Anexo 9. Herramienta A4. Objetivos y KPIs	177
Anexo 10. Herramienta B. Propuesta única de valor circular	178
Anexo 11. Herramienta C. Análisis PESTAL	178
Anexo 12. Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto	179
Anexo 13. Herramienta D1. Mapeo circular flujos y etapas	179
Anexo 14. Herramienta E. Identificando oportunidades circulares	180
Anexo 15. Herramienta Fo. Estrategias de circularización	180
Anexo 16. Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular	181

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Contaminación de fuentes hídricas en el beneficio del Café	41
Cuadro 2. Contaminantes atmosféricos generados en los trapiches paneleros artesanales	80

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de Mercaderes, Cauca	8
Figura 2. Ubicación geográfica del Municipio de La Sierra, Cauca	9
Figura 3. Ubicación Geográfica del Municipio de Patía, Cauca	10
Figura 4. Esquema metodológico de la investigación	11
Figura 5. Criterios para seleccionar el producto a trabajar de cada cadena productiva	13
Figura 6. Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva del Café, municipio de Mercaderes	17
Figura 7. Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva del café (AIA)	18
Figura 8. Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva del Café (CDV)	19
Figura 9. Necesidades/ problemas actuales de la cadena productiva del Café (PRO)	21
Figura 10. Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva del Café (REL)	23
Figura 11. Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de café	26
Figura 12. Herramienta A3. Selección Producto/sistema actual a circularizar de la Cadena Productiva de Café	32
Figura 13. Clasificación del Café según su programa	32
Figura 14. Proceso productivo del Café	35
Figura 15. Herramienta A4. Objetivos y Kpis actual, de la cadena productiva de café	39
Figura 16. Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular basado en el residuo de la pulpa	42
Figura 17. Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de café	43
Figura 18. Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actual de la cadena productiva de café	46
Figura 19. Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actual, de la cadena productiva de café	48
Figura 20. Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto del té infusión	54
Figura 21. Análisis PESTAL el Té infusión	59
Figura 22. Herramienta Fo: Estrategias de circularización del Té infusión	62
Figura 23. Proceso de tecnología BECOLSUB	64

Figura 24. Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular del Té de infusión	65
Figura 25. Herramienta A. Diseño de negocio para la economía circular del Té de infusión	66
Figura 26. Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva de panela, municipio de La Sierra	69
Figura 27. Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva de la panela (AIA)	70
Figura 28. Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva de la Panela (CDV)	71
Figura 29. Necesidades / problemas actuales de la cadena productiva de la Panela (PRO)	72
Figura 30. Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva de Panela (REL)	74
Figura 31. Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de la panela	78
Figura 32. Herramienta A3. Selección Producto/sistema actual a circularizar de la Cadena Productiva de la panela	87
Figura 33.. Cantidades de producción de panela en bloques y panela pulverizada en Colombia	88
Figura 34. Proceso productivo de la panela	89
Figura 35. Herramienta A4. Objetivos y Kpis actual, de la cadena productiva de la panela	95
Figura 36. Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular basado en el residuo de la cachaza	99
Figura 37. Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de la panela	100
Figura 38. Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actuales de la cadena productiva de la panela	103
Figura 39. Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actuales, de la cadena productiva de la panela	104
Figura 40. Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto de los bloques multinutricionales	108
Figura 41. Análisis PESTAL para los bloques multinutricionales	110
Figura 42. Herramienta Fo: Estrategias de circularización de los bloques multinutricionales	112
Figura 43. Hronilla tipo ward- cimpa	115
Figura 44. Proceso de la transformación de la energía del bagazo en energía calórica	115
Figura 45. Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular de los bloques multinutricionales	117
Figura 46. Diseño de negocio para la economía circular de bloques multinutricionales	118

Figura 47. Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva del kumis, municipio del Patía	121
Figura 48. Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva de kumis (AIA)	122
Figura 49. Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva de kumis (CDV)	123
Figura 50. Necesidades/ problemas actuales de la cadena productiva de kumis (PRO)	124
Figura 51. Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva de kumis (REL)	125
Figura 52. Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de kumis	127
Figura 53. Herramienta A4. Objetivos y Kpis actual, de la cadena productiva de kumis	130
Figura 54. Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular a base del residuo del kumis	132
Figura 55. Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de kumis	134
Figura 56. Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actual de la cadena productiva de kumis	136
Figura 57. Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actuales, de la cadena productiva de kumis	137
Figura 58. Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto del quesillo	141
Figura 59. Análisis PESTAL para el Quesillo	144
Figura 60. Herramienta Fo: Estrategias de circularización para el quesillo	145
Figura 61. Herramienta F1: Definiendo la propuesta circular para el quesillo	147
Figura 62. Diseño de negocio para la economía circular del quesillo	147

Lista de Tablas

Tabla 1. Calificación asignada para seleccionar el residuo orgánico	14
Tabla 2. Calificación asignada para seleccionar el nuevo producto con enfoque de circularización	14
Tabla 3. Desechos generados en la Cadena Productiva de Café	36
Tabla 4. Resultados del Instrumento “selección de desechos”, de la cadena productiva del café	37
Tabla 5. Resultados de la Matriz de Impactos Ambientales de la Cadena productiva de Café - Actividades de despulpado y fermentación	38
Tabla 6. Selección del producto a base de la pulpa	51
Tabla 7. Criterios de selección para el Té Infusión	51
Tabla 8. Costos de producción para el té de infusión	67
Tabla 9. Desechos generados en la cadena productiva de la panela	92
Tabla 10. Resultados del Instrumento “selección de desechos”, de la cadena productiva de la Panela	93
Tabla 11. Resultados de la sumatoria de los índices de impacto ambiental de la Matriz EIA, de la cadena productiva de panela	94
Tabla 12. Selección del producto a base de la cachaza	106
Tabla 13. Criterios de selección Bloques multinutricionales para el sector bovino	107
Tabla 14. Costos de producción para los bloques multinutricionales	118
Tabla 15. Selección del producto a base del suero de kumis	139
Tabla 16. Criterios de selección para el quesillo	139
Tabla 17. Costos de producción para el quesillo	148

Resumen

Según Rodríguez et al. (2017), en América Latina y el Caribe hay un gran potencial para el desarrollo de la bioeconomía, debido a que los países que conforman esta región cuentan con una gran capacidad de producir recursos biológicos como es; la producción de biomasa para diversos usos, alimentos y gran disponibilidad de desechos agrícolas y agroindustriales. Esto gracias a la biodiversidad y agro biodiversidad que presentan sus terrenos de ecosistemas únicos.

Permitiendo crear alternativas para la diversificación productiva y la agregación de valor en el medio rural, especialmente en los sectores agrícola y agroindustrial.

El trabajo se orienta en proponer alternativas de negocio con potencial Bioeconómico en las cadenas productivas priorizadas para los municipios de Mercaderes, la Sierra y Patía, las cuales son café, panela y kumis patiano respectivamente. Este se divide en siete capítulos, en los cuales se implementó la metodología Ecocanvas creada por Nicola Cerantola (2019); que permitió realizar un diagnóstico, identificar las necesidades/ problemas presentes, priorizar dos sistemas/ productos a circularizar de cada cadena productiva priorizada en los Municipios de objeto de estudio. Y realizar un análisis de aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, que puedan afectar las alternativas de negocio con potencial Bioeconómico propuestas para cada municipio.

Finalmente, se prioriza un modelo de negocio basado en la producción de Té de infusión a base de la pulpa de café; bloques multinutricionales a partir del melote de cachaza y elaboración de quesillo a base del suero del Kumis.

Palabras claves: Bioeconomía, Desarrollo sostenible, Economía circular, Cadenas productivas, Residuos orgánicos, Ecocanvas.

Abstract

According to Rodríguez et al. (2017), in Latin America and the Caribbean there is great potential for the development of the bioeconomy, because the countries that make up this region have a great capacity to produce biological resources as it is; the production of biomass for various uses, food and high availability of agricultural and agro-industrial waste. This thanks to the biodiversity and agrobiodiversity that its unique ecosystem lands present. Allowing to create alternatives for productive diversification and value addition in rural areas, especially in the agricultural and agro-industrial sectors.

The work is aimed at proposing business alternatives with Bioeconomic potential in the prioritized productive chains for the municipalities of Mercaderes, La Sierra and Patía, which are coffee, panela and patiano kumis respectively. This is divided into seven chapters, in which the Ecocanvas methodology created by Nicola Cerantola (2019) was implemented; that allowed to carry out a diagnosis, identify the present needs / problems, prioritize two systems / products to be circulated from each prioritized productive chain in the municipalities under study. And carry out an analysis of political, economic, social, technological, environmental and legal aspects that may affect the business alternatives with Bioeconomic potential proposed for each municipality.

Finally, a business model based on the production of infusion tea based on coffee pulp is prioritized; multinutritional blocks made from cachaça melote and cheese made from Kumis serum.

Key words: Bioeconomy, Sustainable development, Circular economy, Productive chains, Organic waste, Ecocanvas.

Introducción

El papel medioambiental que puede desempeñar la bioeconomía en los países y el potencial de crecimiento que tiene para los sectores agrícola, ganadero y forestal, es fundamental en la actualidad. En este sentido la bioeconomía propende la coevolución del sistema biológico y económico, generando un proceso de sostenibilidad (Mohammadian, 2005).

A nivel mundial según Cebador (2016), La Unión Europea (EU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); han brindado impulso político que permita la cooperación internacional para promover el desarrollo de una Bioeconomía global. Alemania, Estados Unidos y Japón han establecido programas nacionales orientados también con apoyo público e integral. Italia y Canadá han realizado un enfoque en el cual la industria sea la que encabece la iniciativa, mientras que en Reino Unido promueve el desarrollo de sectores industriales y de servicios de alto valor. Por otro lado, Francia consiguió financiar la investigación y el desarrollo en el sector de Bioquímica, Bioenergía. El hecho que en la UE surjan programas bioeconómicos en el marco de la integración de los miembros de la UE, hacen que estos países particularmente se animen a desarrollar e implantar sus propias estrategias nacionales.

De acuerdo a Sanahuja & Ruiz (2019), la Unión Europea y la Agenda 2030 en América Latina es un documento Universal el cual enmarca la hoja de ruta para el desarrollo y cumplimiento integral que involucra a todos los países sin excepción alguna; sin tener en cuenta su nivel económico y sobre todo el llamado a la acción colectiva para asegurar el aprovisionamiento de bienes públicos globales.

Actualmente se está implementando en Colombia, un Proyecto Estratégico de Interés Nacional denominado COLOMBIA BIO, liderado y ejecutado por Colciencias; el cual busca fomentar el conocimiento, conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en los territorios colombianos a través de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Esto en alianza con instituciones del Orden Nacional y Departamental, tanto técnicas como de toma de decisiones. (Colciencias, 2016)

En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema junto con la justificación y los objetivos tanto generales como específicos; en el segundo capítulo se indica el marco teórico, conceptos de bioeconomía, desarrollo sostenible, economía circular, cadenas productivas, residuos orgánicos y Ecocanvas. El tercer capítulo indica la Metodología y los

instrumentos que se implementaron para el desarrollo de esta. En el cuarto, quinto y sexto capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la metodología donde se evidencia las alternativas de negocio finalmente obtenidas, para cada cadena productiva priorizada y como último; se presenta en el séptimo capítulo las conclusiones del proyecto y sus respectivas recomendaciones.

1 Planteamiento del problema

1.1 Descripción de la problemática

El modelo económico capitalista, imperante en nuestra sociedad exige unos niveles de crecimiento económico que propicien el tipo de vida a la que la sociedad está acostumbrada. En este sentido, el consumo desproporcionado que sostiene dichos niveles de producción agota irremediablemente los recursos naturales. De acuerdo con lo anterior los cambios que se han generado a los diferentes ecosistemas terrestres, acuáticos y mixtos, han sido desproporcionados. Las actividades antrópicas tales como la deforestación, degradación de los suelos, indebida disposición final de los residuos, entre otros, generan desgaste a los bienes y servicios naturales, poniendo en riesgo la salud humana.

Según el Banco Mundial (2019), el cambio climático ya tiene efectos reales y medibles en la salud humana y se cree que estos impactos aumentarán. La contaminación atmosférica es responsable de más de 7 millones de muertes prematuras cada año. Los costos directos para la salud podrían llegar a los USD 4000 millones al año para 2030. De esta manera, si no se les da un adecuado uso a los recursos naturales, el mundo cada vez se irá degradando y las consecuencias serán devastadoras.

De otro modo, cabe resaltar que el departamento del Cauca cuenta con un extenso potencial de bienes y servicios naturales, esto es una importante variedad de recursos: más de un millón de hectáreas de bosques, 150 kilómetros de costa sobre el Pacífico, tres regiones naturales, prácticamente todos los pisos térmicos, tres valles y cinco grandes cuencas hidrográficas. Por lo anterior, los suelos y el clima del departamento del Cauca tienen gran potencial para la explotación y producción de los recursos naturales, lo que implica que el hombre intervenga en estos terrenos para atender las actividades de agricultura, ganadería y minería, y de esta manera poder obtener un beneficio económico (Vergara, 2007). No obstante,

de acuerdo con la misma fuente, en el Cauca más del 90% de la tierra que ha sido intervenida tiene problemas de uso, en especial, por la sobreutilización. Los problemas de pobreza rural y el peso significativo que tienen las explotaciones de ganadería extensiva, la agricultura y la minería, parecen estar ejerciendo gran presión sobre los recursos.

Según SINERGIA (s.f.), dentro de las actividades económicas que se generan en el Cauca se encuentra la agricultura y ganadería, siendo estas causantes de daños a los ecosistemas, dentro de los efectos negativos se encuentra, disminución de la productividad del suelo, acumulación de contaminantes, falta de agua, pérdida de especies polinizadoras, entre otras (p.3). Por esta razón, anteriormente el agricultor era visto como aquel que solo producía alimentos con prácticas naturales, pero en la actualidad por cambios en esta actividad, como utilización de fertilizantes y abonos químicos, se volvió un gestor del medio ambiente. En este orden de ideas la agricultura genera un volumen elevado de residuos, mientras que únicamente un 2,7 % de la producción anual de biomasa vegetal es aprovechable, los residuos agrícolas implican casi 4 veces esta cantidad, considerando un valor medio mundial en base seca de 2,5 toneladas por persona y año.

De esta manera, cada día surge la necesidad de combatir las problemáticas ambientales y crear un ambiente sustentable para las futuras generaciones. Es por ello que la bioeconomía permite darles un valor añadido a los residuos orgánicos, convirtiéndolos en alimentos, productos de base biológica y bioenergía. (Mercado-Ramos, 2016).

Por lo anterior se formula la siguiente pregunta problema: ¿Cuáles alternativas de negocio con potencial Bioeconómico, se ajustan a los procesos productivos del Café, panela y el sector lácteo, de los municipios de Mercaderes, La sierra y Patía respectivamente?

1.2 Justificación

El proyecto está alineado con el Plan de Desarrollo Departamental del Cauca (2020-2023) “motivos para avanzar”, cuyo objetivo es

Promover el cuidado del territorio y la protección de los recursos naturales fortaleciendo la participación ciudadana y la educación ambiental, con el fin de contrarrestar las problemáticas ambientales y sociales ocasionadas por los monocultivos agroindustriales y forestales, la minería, la ganadería extensiva, la explotación de hidrocarburos y la generación de energía eléctrica por represas o centrales de generación eléctrica, por lo

anterior, dentro de sus líneas estratégicas se enmarca una referente a “Sostenibilidad ambiental y cambio climático. (Gobernación del Cauca, 2020, parr.5)

Así mismo en la presente propuesta se enmarcan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, puntualmente el objetivo doce “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible”. Es hacer más y mejores cosas con menos recursos mediante la reducción de la utilización de los mismos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, además reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. (Comisión Económica para América Latina (CEPAL), 2018).

De esta manera, La Corporación Autónoma del Cauca, es una institución que dentro de su misión enmarca formar personas con responsabilidad ambiental que transformen de manera positiva su entorno, firmó un convenio específico con la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Cataluña, para el desarrollo del proyecto denominado “Estudio potencial de bioeconomía en los municipios de La Sierra, Mercaderes y Patía”, el cual consta de tres fases, la primera fase se denomina “Análisis de cadenas de valor con potencial Bioeconómico en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía”, la cual permitió seleccionar la cadena productiva de cada Municipio y sus respectivos diagnósticos actuales. La segunda fase se denomina “Análisis Bioeconómico a los sistemas agroproductivos en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía”, está identificó las problemáticas ambientales y los residuos orgánicos desaprovechados en cada cadena productiva priorizada. Cabe resaltar que las fases mencionadas anteriormente ya fueron desarrolladas y se tomaron como insumo para dar continuidad a la tercera fase; la cual corresponde al presente proyecto; cuyo objetivo general es proponer alternativas de negocio con potencial Bioeconómico en las cadenas productivas priorizadas para los municipios de Mercaderes, la Sierra y Patía, desarrollándose bajo una metodología que orienta el proceso de diseño, prototipado y validación del modelo de negocio en tres agro cadenas priorizadas una para cada Municipio, siendo el Café para el Municipio de Mercaderes, la Panela para el Municipio de La Sierra y Kumis Patiano para el Municipio de Patía en el Departamento del Cauca.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer alternativas de negocio con potencial Bioeconómico en las cadenas productivas priorizadas para los municipios de Mercaderes, la Sierra y Patía.

1.3.2 Objetivos específicos

- Seleccionar dos productos/ sistemas con potencial Bioeconómico para las cadenas productivas priorizadas en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía.
- Realizar un análisis político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal (PESTAL) para el producto/sistema mejorado, priorizado en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía.
- Determinar para los residuos orgánicos aprovechables priorizados en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía opciones de potencial de valorización.

2 Marco Teórico

2.1 Marco Conceptual

Hay diferentes definiciones de bioeconomía, sin embargo:

Se trata de la construcción de una sociedad menos dependiente de los recursos fósiles y que hace un uso más inteligente del potencial de los recursos biológicos, la ciencia y la tecnología. Es la producción y utilización intensiva en conocimientos de los recursos, procesos y principios biológicos, para la provisión sostenible de bienes y servicios en todos los sectores de la economía. (Guy, 2017. p.71)

La importancia de la epistemología de la Bioeconomía reside tanto en dilucidar la naturaleza de los conflictos en la interfaz de los dos sistemas: biológico y socioeconómico, como en la clarificación de la problemática de la coevolución de estos sistemas donde uno totalmente depende del otro. Se debe estimular la coevolución del sistema socioeconómico con el sistema biológico sosteniéndose cuanto sea posible, según su dependencia del capital biológico (cantidad y calidad) y también lo que sea deseable dependiendo de la calidad del capital humano (Mohammadian, 2005).

Referente al desarrollo sostenibles, Según Artaraz (2002), no hay que poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones para que actualmente exista un equilibrio entre el medio ambiente el desarrollo del mismo; además de esto el autor coincide con el Informe Brundtland (Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, 1987) en definir el desarrollo sostenible y plantean que, para lograrlo, las medidas a considerar deben ser económicamente viables, respetar el medio ambiente y ser socialmente equitativas. A pesar de este reconocimiento de la necesidad de una interpretación integrada de estas tres dimensiones, en la práctica es necesario un cambio sustancial del enfoque de las políticas y programas en vigor.

Sin embargo, Luciano Martínez menciona que:

Quando se aborda el tema del desarrollo sostenible en el medio rural, normalmente se encuentra con un enfoque que proviene de la ecología y por lo mismo que privilegia la agricultura, el medio ambiente y la naturaleza. En esta línea, el desarrollo sostenible se refiere más a una sociedad rural caracterizada por actividades agrarias o máximo agropecuarias, conformada por productores campesinos y organizada bajo modelos preferentemente comunales. Esta visión un poco "idealizada" del mundo rural, calza perfectamente con algunas vinculadas al ecologismo utópico" que busca un retorno a la "esencia" de las sociedades agrarias tradicionales como modelo alternativo frente a la polucionada y polucionante sociedad industrial (Martínez, 1998, p.4).

Por otro lado, el concepto de economía circular se apoya en los fundamentos de la escuela ecologista, y propone un cambio al paradigma "reducir, reutilizar y reciclar" por una transformación más profunda y duradera, que permita disminuir el impacto causado por las actividades humanas sobre el medio ambiente. Este modelo otorga al residuo un papel dominante y se sustenta en la reutilización inteligente del desperdicio, sea este de naturaleza orgánica o de origen tecnológico, en un modelo cíclico que imita a la naturaleza y se conecta con ella. Bajo este enfoque, el residuo pierde su condición de tal y se convierte en la materia prima "alimentaria" de los ciclos naturales o se transforma para formar parte de nuevos productos tecnológicos, con un mínimo gasto energético. (Lett, 2014, p.2).

En cuanto a las cadenas productivas, Según Isaza-Castro (2008) la consolidación de ventajas competitivas al interior de una empresa guarda una estrecha relación con las

condiciones del entorno, ya que permiten no solo la generación de valor en cada nivel de la organización sino también un enriquecimiento en la sociedad; además de esto plantea que el concepto de cadena de valor va de la mano con la competitividad de una empresa, donde se debe de crear estrategias de innovación, elementos para un diseño de políticas de apoyo empresarial, todas estas características a implementar deben estar relacionadas con factores externos e internos en los que se encuentre la empresa para así sintetizar de manera clara y contundente las relaciones con proveedores, el Estado, los clientes y los distribuidores, entre otros. Lo anterior es apoyado por la definición que da el Departamento Nacional de planeación en donde, la cadena productiva puede definirse como “un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecno productivas de cada eslabón afectan la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto” (Martínez y Corrales, 2017, p.46)

Por otro lado, referente a los residuos orgánicos, la mayoría de las sociedades modernas está logrando su desarrollo sin controlar adecuadamente todas las presiones ambientales generadas sobre su entorno. Este desarrollo se ha forjado mediante procesos y actividades que llevan implícitos la producción de una gran cantidad de residuos, los cuales en su mayoría son orgánicos. Las pautas de consumo y la actividad económica están dando lugar al aumento de la generación de residuos y de los problemas derivados de su inadecuada gestión, sin que se produzca el desacoplamiento entre crecimiento económico y producción de los mismos. (Aguilar-Hidalgo y Garzón-Mogollón, 2016, p.30)

Según Aguilar-Hidalgo & Garzón-Mogollón (2016):

Los residuos aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial. La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente. (p.34)

Finalmente, según Ecologing (s.f), Nicola Cerantola creador de la metodología Ecocanvas, tiene como función principal estructurar y orientar el proceso de diseño; prototipado

y validación del modelo de negocio aprovechando el soporte virtual que dicho creador tiene en su página web, en la cual hay un curso teórico ejemplificado que ayuda a ordenar las ideas, generar nuevas hipótesis que consolidan la idea de negocio circular. Todas las herramientas que posee esta metodología permiten precisar un modelo que funcione y sea sólido, identificando los problemas/ necesidades que tienen actualmente y qué KPIs pueden medir los objetivos propuestos para solucionar dichas afectaciones, además de también proponer valores, misión y visión circular, ir determinando la propuesta única de valor circular a implementar, proponer un análisis PESTAL que permite anticiparse ante aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden afectar el producto o servicio, mapear la influencia negativa o positiva que tienen los stakeholders, así como también herramientas en temas ambientales y financieras que orientan el modelo de negocio circular.

2.2 Marco Referencial

La presente investigación se desarrolló en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía del departamento del Cauca.

Figura 1.

Ubicación geográfica del Municipio de Mercaderes, Cauca



Fuente: Invest In Cauca. Perfil económico municipio de Mercaderes (2016)

El municipio de Mercaderes se encuentra localizado al sur de Colombia, en el departamento del Cauca. Limita al Norte con el municipio de Patía, al occidente con los Municipios de Leiva y El Rosario del departamento de Nariño, al sur con los municipios de Taminango y La Unión del departamento de Nariño, al Oriente con el municipio de Bolívar y al Sur Oriente con el Municipio de Florencia Cauca. Su extensión territorial abarca los 641,09 km. Cuadrados; tiene una altitud de 1.167 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio de este municipio es de 22 °C.

Figura 2.

Ubicación geográfica del Municipio de La Sierra, Cauca



Fuente: Gobernación del Cauca (s.f.a).

El municipio de La Sierra se localiza en la región central del departamento del Cauca. Limita por el Norte con el municipio de Rosas, al Oriente con el municipio de Sotará, al Sur con el municipio de la Vega y al Occidente con los municipios de El Tambo y Patía. Su extensión es de 217 km² y forma parte integral de la región natural denominada del Macizo Colombiano, conformada por los municipios de Rosas, La Sierra, La Vega, Almaguer, Bolívar, San Sebastián y Santa Rosa; tiene una altura promedio de 1.633 metros. La temperatura promedio es de 18° en

un clima húmedo, aunque posee los diferentes pisos térmicos: cálido, medio y frío. (Gobernación del Cauca, s.f., p.13)

Figura 3.

Ubicación Geográfica del Municipio de Patía, Cauca.



Fuente: Fuente: Gobernación del Cauca (s.f. b).

El municipio de Patía, está ubicado en el departamento del Cauca cuya cabecera municipal es el Bordo. Limita al norte con los municipios del Tambo y La Sierra, al oriente con los municipios de La Sierra y Bolívar, al sur con los municipios de Sucre y Mercaderes y al occidente con los municipios de Balboa y Argelia. Su extensión es de 755.000 Km², de la cual la extensión del área urbana representa 22.240 Km² y la extensión del área rural representa 732.760 Km²; la altitud con respecto a su cabecera municipal se encuentra a 910 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio es de 23° C. (Gobernación del Cauca, s.f. b, p.6)

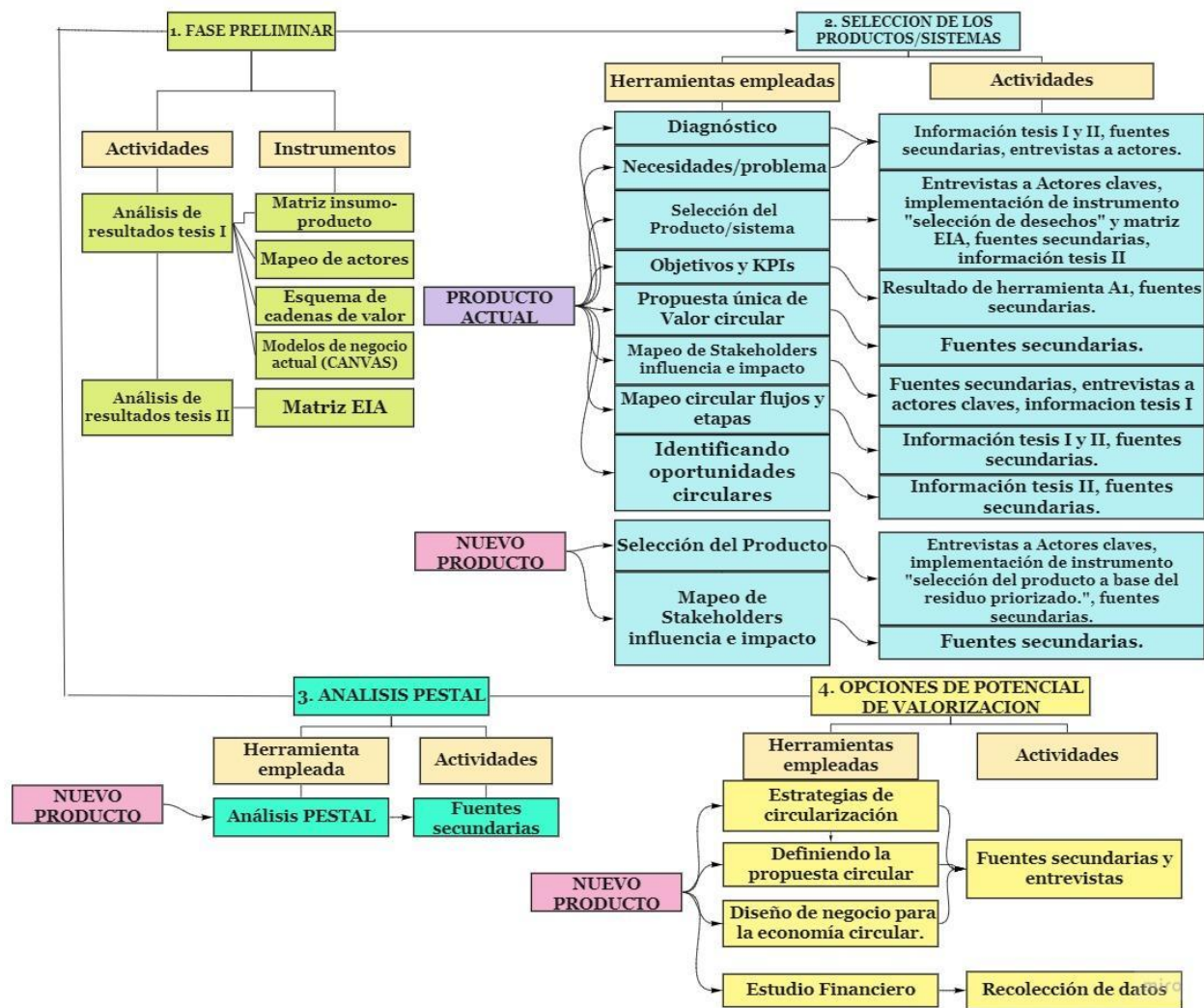
3 Metodología

Para la presente investigación se utilizó un enfoque de investigación descriptivo, según Guevara-Alban *et al.* (2020), esta se encarga de registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos.

A Continuación, se presenta la metodología desarrollada y detallada para cada uno de los objetivos planteados.

Figura 4.

Esquema metodológico de la investigación



Fuente: elaboración propia

En la fase preliminar del presente proyecto, se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la primera etapa, cuya tesis de grado se denominó “Análisis de cadenas de valor con potencial Bioeconómico en los municipios de Mercaderes, La sierra y Patía”. De lo anterior se obtuvo el sector económico que se priorizo en cada uno de los municipios objeto de estudio, a partir de información económica y productiva obtenida por las oficinas de secretarías de agricultura, tales como consolidados de productores beneficiarios de los proyectos y evaluaciones agropecuarias (EVAS), esta información fue plasmada en una matriz la cual facilitó la selección de cada sector económico, arrojando como resultados el Café, la Panela y el sector Ganadero/lácteo para los municipios de Mercaderes, La sierra y Patía respectivamente. Cabe mencionar que en el municipio de Patía se seleccionó a ganadería en pie y de leche, pero en una reunión con el grupo de trabajo y para el desarrollo del presente proyecto se estableció trabajar con el Kumis Patiano al ser el producto emblemático de esta región, finalmente, por medio del Mapeo de actores se logró identificar actores claves, establecer el modelo de negocio actual para cada una de las cadenas productivas priorizadas y los esquemas de cada cadena de valor.

De la segunda etapa del denominada “Análisis Bioeconómico a los sistemas agroproductivos en los municipios de Mercaderes, La sierra y Patía”, se tuvo en cuenta la matriz de impactos ambientales (EIA) y sus respectivos análisis, en los que se estableció la problemática ambiental que presentó cada actividad productiva realizada en cada una de las cadenas productivas priorizadas y el desecho orgánico que en estas se generó.

Para las fases 2, 3 y 4 del presente proyecto se utilizó la herramienta metodológica del Ecocanvas por Nicola Cerantola, cuya última versión es de 2019. Esta permite establecer un modelo de negocio circular por medio de la aplicación de múltiples herramientas con un proceso recomendado, por su metodología modular se puede aplicar ciertas herramientas dependiendo de la necesidad y objetivo al que se pretende llegar. Dentro de los objetivos planteado se estableció seleccionar dos producto/sistemas para establecer dos alternativas de circulación para cada cadena productiva priorizada, de esta manera, la primera alternativa se presenta en el desarrollo del presente proyecto como “Alternativa de circularización para producto Actual”, partiendo de las condiciones actuales en las que se encontró las cadenas productivas priorizadas, donde el objetivo fue brindar a los productores una nueva fuente de ingreso, con potencial de valorización. Las herramientas aplicadas, para este producto, sirvieron de insumo para finalmente proponer un nuevo modelo de negocio basado en la elaboración de un producto a

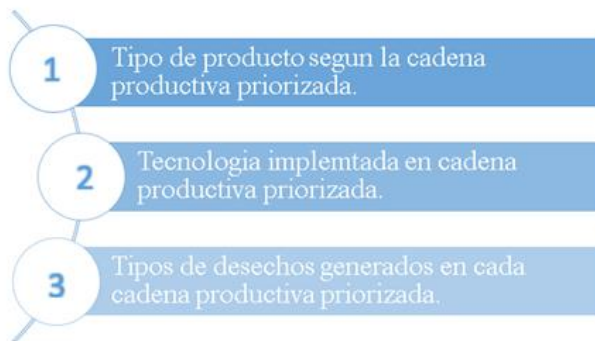
base de los residuos orgánicos priorizados en cada cadena productiva, esta opción se presenta en el desarrollo del proyecto como “Propuesta nuevo producto con enfoque de circularización”.

Por lo anterior y para el desarrollo de la segunda fase del presente proyecto, orientada a seleccionar dos productos/sistemas, se aplicaron las herramientas A, la cual permitió establecer un diagnóstico del modelo de negocio actual de café, panela y kumis patiano de los municipios objeto de estudio. A1, detectar los problemas y/o necesidades que presenta actualmente cada uno de los modelos de negocios priorizados, teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales, cliente o mercado y personal o motivacional.

La herramienta A3, permitió seleccionar los productos/ sistemas con los cuales se trabajó, para esto se establecieron unos criterios de calificación presentados a continuación.

Figura 5.

Criterios para seleccionar el producto a trabajar de cada cadena productiva



Fuente: elaboración propia

Fue necesario establecer estos criterios debido a que la cadena productiva de café y panela, cuenta con diferentes tipos productos, siendo café convencional y especial, panela en bloques y pulverizada, los cuales presentan ciertas características que los hacen diferentes. Para priorizar el desecho orgánico con el que se trabajó en cada cadena productiva priorizada, se utilizó como herramientas, la matriz de impactos ambientales (EIA) y el instrumento denominado “selección de desechos”, por medio de estos, se identificaron las problemáticas existentes en cada una de las actividades propias del sistema productivo priorizado y los residuos generados en estas, para finalmente con el instrumento aplicado establecer los desechos con los

cuales se trabajaron los dos productos/ sistemas. Este instrumento fue calificado por expertos de cada una de las cadenas productivas priorizadas. La calificación establecida fue la siguiente.

Tabla 1.

Calificación asignada para seleccionar el residuo orgánico

Necesidad de gestión		
Alta (5)	Media (3)	Baja (1)

Fuente: elaboración propia

Para la selección del nuevo producto, con el cual se estableció un nuevo modelo de negocio circular para cada cadena productiva priorizada, se aplicó el instrumento denominado “selección de producto a base del residuo priorizado”. La calificación establecida para este instrumento se presenta a continuación.

Tabla 2.

Calificación asignada para seleccionar el nuevo producto con enfoque de circularización

Necesidad de gestión		
Alta (5)	Media (3)	Baja (1)

Fuente: elaboración propia

- **Mano de obra requerida:** Calificación bajo, cuando el número de personal requerido para el proceso de transformación esté entre uno y dos empleados adicionales, de los que normalmente trabajan en el beneficio de la cadena productiva. Medio, cuando el número de personal requerido para el proceso de transformación esté entre tres a cinco empleados

adicionales de los que normalmente trabajan en el beneficio de la cadena productiva. Alto, cuando se requiere más de cinco personas y algunas de ellas con conocimientos certificados para realizar el proceso productivo de transformación.

- **Tecnología necesaria:** Calificación bajo cuando no es necesario la implementación de ningún tipo de tecnología en el proceso. Medio, cuando se necesita por lo menos una máquina para realizar el proceso de transformación. Alto cuando se necesita de dos maquinarias o más para realizar el proceso de transformación.
- **Beneficio del producto:** Se establecieron tres tipos de beneficio, siendo estos: Ambiental, Reduce la contaminación existente. Social, incrementa la capacidad laboral y por ende de la comunidad en general. Económico, genera mayores ingresos para el caficultor. Por lo anterior, se presenta calificación Bajo, cuando el beneficia en un solo aspecto. Medio, cuando la elaboración del producto genera beneficio en dos aspectos. Alto, cuando la elaboración del producto genera beneficio económico, social, ambiental.
- **Nivel de complejidad del proceso productivo:** calificación Bajo, cuando requiere solamente una o dos etapas de producción y pocas actividades dentro de ella. Medio, cuando el proceso productivo requiere tres y cuatro etapas de producción. Alto, cuando el proceso productivo requiere más de cinco etapas de producción.
- **Capacidad Instalada Disponible:** Calificación Bajo, cuando no requiere más de la capacidad instalada o áreas de producción que ya existen en finca. Medio, cuando requiere una o dos áreas específicas de producción (recolección, secado, lavado, fermentación, almacenaje, entre otras). Alto, cuando requiere tres o más áreas de producción.

La herramienta A4, permitió seleccionar los principales problemas y necesidades a solucionar en cada cadena productiva, posteriormente establecer unos objetivos específicos, y sus respectivos indicadores (KPIs) de medición. La herramienta B, permitió ir definiendo a partir del principal problema/ necesidad identificado, la propuesta única de valor circular, en la cual se tuvo en cuenta aspectos como soluciones o alternativas existentes dentro de la cadena, para dar solución al principal problema establecido y las prestaciones y soluciones emocionales y funcionales, que se pretenden suplir para elaborar un producto o servicio de valor circular. La Do, permitió identificar aquellas partes interesadas en la alternativa de circularización para producto actual y en la propuesta nuevo producto con enfoque de circularizar, entre las que se

destaca instituciones públicas, medios de comunicación, usuarios y clientes, competidores, comunidades locales, agentes de promoción, proveedores y financiadores y centros del conocimiento. La herramienta D, permitió identificar las etapas actuales de cada cadena productiva priorizada, la experiencia de uso y consumo y el fin de vida de estas, para a partir de ahí poder detectar las oportunidades de circularización. finalmente, en la herramienta E, se identifican las oportunidades circulares partiendo de los recursos desaprovechados, ciclos de vida desaprovechados, uso desaprovechado y valor añadido desaprovechado para posteriormente plantear nuevos flujos de ingresos.

Para la tercera fase del proyecto se aplicó la herramienta C, correspondiente al análisis Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal de la propuesta del nuevo producto con enfoque de circularización, se obtuvo información de fuentes secundarias referente a los aspectos legales aplicables para el proceso productivo de los nuevos productos elaborados a partir de los desechos orgánicos priorizados.

En la cuarta fase se presentan los modelos de negocio y análisis financieros para las alternativas de valorización de las propuestas de nuevos productos con enfoque de circularización, para cada una de las cadenas productivas priorizadas, para ello se emplearon las herramientas Fo, correspondiente a las estrategias de circularización aplicables para el nuevo producto en cuanto a las áreas de diseñar, comprar, producir, vender, usar, revalorizar, financiar, impulsar y regular. En la herramienta F1, se definen las propuestas circulares obtenidas a partir de los desechos orgánicos priorizados en cada cadena productiva analizada. Finalmente se aplica la herramienta A, denominada diseño de negocio para la economía circular, en la cual se recopila toda la información obtenida al aplicar las herramientas que el Ecocanvas propone.

Por último, se presenta un estudio financiero en el que se establecieron los costos de producción de cada producto circularizado y el margen de rentabilidad que tendrían.

4 Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de café en el Municipio de Mercaderes

Con el fin de cumplir con el objetivo general propuesto en esta investigación, a continuación, se presentan los resultados de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el presente proyecto, para la cadena productiva de café.

4.1 Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de café


4.1.1 Alternativa de circularización para producto actual

4.1.1.1 Diagnóstico

A continuación, se presenta en el lienzo del Ecocanvas el modelo de negocio actual de café, en el municipio de Mercaderes.

Figura 6.

Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva del café, municipio de Mercaderes

ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA UNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL
-Falta de alternativas para la gestión y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos. -No hay regulación para el consumo de agua en el proceso productivo. -Pocas herramientas y mecanismos que contribuyan a la sostenibilidad ambiental.	-Proveedores -Productores -Acopio Comercialización -Consumo	-Fluctuaciones en el precio del Café -Inactividad de asociaciones. -Falta de aprovechamiento de residuos orgánicos	Producir y comercializar café que cumpla con características de calidad exigidas para acceder a sobre precios. 	Es DIRECTA, con proveedores y centros de acopio, e INDIRECTA con comercialización y consumo COMUNICACIÓN Y VENTA Venta presencial en los centros de acopio en los municipio de mercaderes, cauca, Florencia, Cauca y la unión, Nariño.	-FNC. -CAFICAUCA. -Centros de acopio independientes en Florencia, La Unión Nariño y Mercaderes.	Informalidad para contratar jornaleros Presencia de grupos armados en la zona. Vías veredales en mal estado.
	RECURSOS CLAVES Físicos: Semillas, Maquinaria y herramientas, etc Financieros: Capital para llevar a cabo la producción Humanos: Trabajadores para diferentes actividades		ESTRUCTURA DE COSTES Costos fijos: Pago de servicios, compra de insumos agrícolas y pago mano de obra Costos variables: Mano de obra por cosecha Herramientas, Mantenimiento de maquinaria Transporte, abono terreno.		FLUJO DE INGRESOS Ingresos puntuales por la venta de café en estado pergamino seco (pago por kilo dependiendo de la calidad del grano).	
	MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR No se identifica como modelo de negocio circular, porque en la cadena productiva actual de café no se implementan estrategias de circularización.					

Fuente: elaboración propia

En relación a la anticipación e impacto ambiental, la cadena productiva actual de café, presenta impactos ambientales con alto potencial de intervención, ya que son problemas que afectan los ecosistemas existentes en fuentes hídricas, suelos y en el aire. De acuerdo a Armero & Yela (2021), los campesinos del municipio de Mercaderes fumigan con herbicida que está compuesto por un porcentaje alto de químicos, para disminuir las arvenses y demás malezas que están presentes en el cultivo, esto se realiza cuatro veces en el año; generando así destrucción en

la microbiología del suelo, aumentando su acidez y convirtiéndolos en terrenos improductivos con el tiempo. Otro inconveniente que preocupa a los caficultores, es la generación de residuos sólidos y líquidos tanto orgánicos como inorgánicos que surgen de cada actividad del proceso productivo, como se puede observar en la siguiente imagen desde el almácigo hasta la zoca y poda de la planta de café. Todo esto por la falta de implementación de buenas prácticas en finca que permitan la debida gestión y aprovechamiento de los residuos que se presentan en la cadena productiva.

Figura 7.

Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva del café (AIA)



Nota: Esta figura presenta las problemáticas ambientales identificadas en cada actividad agrícola que se realiza en la cadena productiva del café. Fuente: elaboración propia

La Cadena de Valor del sector cafetero inicia con los proveedores de semillas e insumos químicos, el Comité Departamental de Cafeteros es el ente encargado de suministrarlos al igual que los almacenes agropecuarios de la Unión Nariño y Mercaderes. Dentro de los productores cafeteros se encuentran los miembros de la asociación Unicafé, la asociación cafeteros de esmeraldas y los productores independientes, también los caficultores inscritos en programas de

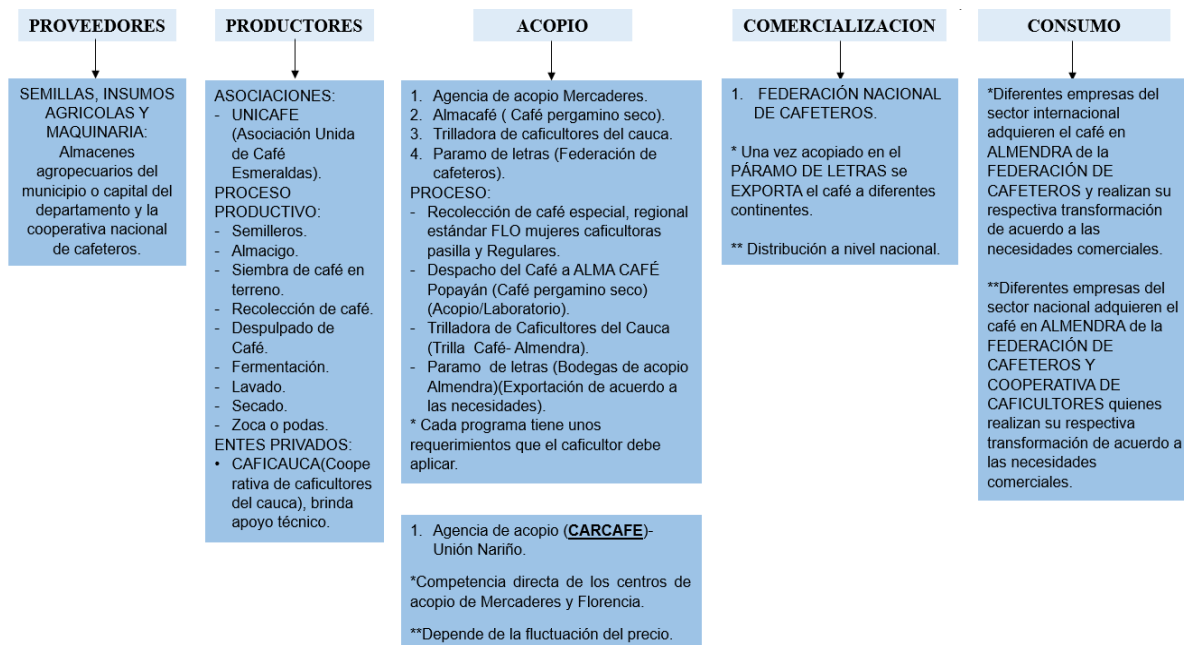
la Federación Nacional de Cafeteros y de la Cooperativa de Caficultores del Cauca. Para el acopio de la producción se puede por medio de centros de acopio locales o de municipios aledaños, esto depende de donde mejor sea pagado; estos centros de acopio pueden pertenecer a La Cooperativa de Caficultores del Cauca y la FNC; o en su defecto independientes. Después de esto sigue el proceso de comercialización donde La Federación Nacional de Cafeteros es el principal ente encargado y en segundo lugar se encuentran los exportadores independientes, los cuales seleccionan la mejor producción para posteriormente ser exportada, o dependiendo de las características de cada programa. Por último, están los comerciantes independientes, Cooperativas que abastecen el mercado local y nacional.

Según Rodríguez & Olmos (2020), la asistencia técnica es brindada por la Federación Nacional de Cafeteros; los cuales brindan acompañamiento en aspectos agrícolas, técnicos, financiación de proyectos, en temas de infraestructura.

Hay que tener en cuenta que esta cadena de valor que manejan actualmente los Cafeteros es lineal, por lo tanto, aún no han aplicado estrategias de circularización.

Figura 8.

Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva del Café (CDV)

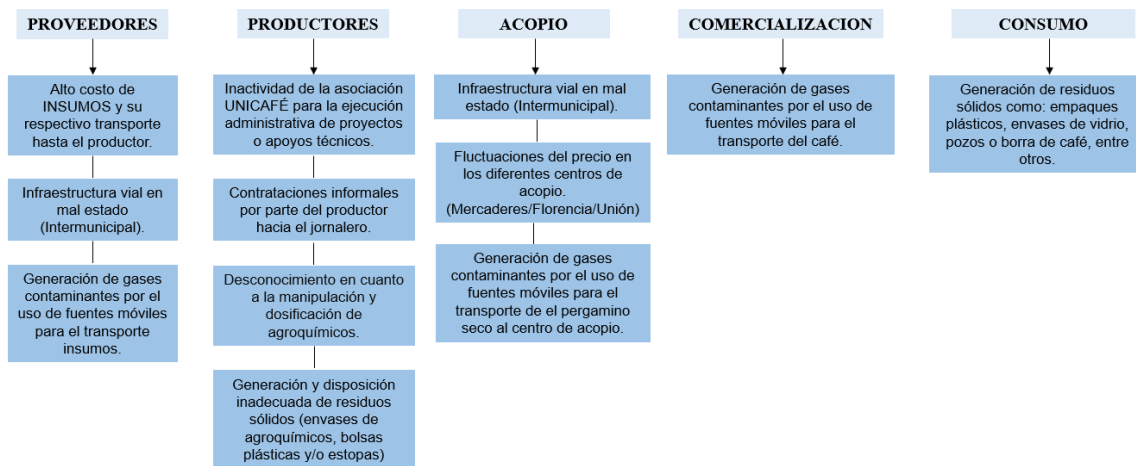


Nota: La anterior figura presenta aquellos eslabones que comprenden la cadena productiva actual de Panela, las actividades que se desarrollan y las empresas o asociaciones influyentes. Fuente: Elaboración propia del proyecto.

Dentro de las necesidades/ problemas, prevalecen los aspectos sociales; ya que afectan de cierto modo la cadena productiva desde abastecimiento con proveedores hasta la comercialización. El mal estado de las vías veredales influye fuertemente el transporte de insumos, la producción en costales de fique ya que se requiere de un medio de transporte (camión) que soporte vías destapadas, sin pavimento y en muchas ocasiones con huecos que producen que un transporte se desajuste con más frecuencia y tengan que ser sometidos a arreglos mecánicos.

Figura 9.

Necesidades/ problemas actuales de la cadena productiva del Café (PRO)



Nota: Esta figura presenta aquellos Problemas/ necesidades identificados en cada eslabón de la cadena productiva del café. Fuente: Elaboración propia del proyecto.

En la fase de análisis de cadenas de valor se identifican tres grandes grupos de recursos claves, siendo estos humanos, financieros y físicos. Como recursos físicos clave, el terreno, destinado al cultivo, y el beneficiadero, que se entiende como el lugar en donde se realiza todo el proceso productivo desde el despulpado hasta la actividad de secado. En cuanto a los recursos financieros, es la capacidad económica que se tiene para lograr sacar adelante dos producciones anuales de café, en excelentes condiciones para su posterior compra y venta, hay que tener en cuenta lo que esto implica: abastecimiento de insumos tanto agrícolas como herramientas de trabajo, pago de trabajadores, mantenimiento de maquinaria o cualquier otro imprevisto que en el camino se presente, transporte; si es propio incurren en arreglos eventualmente o el pago de la carrera desde la finca hasta el lugar de destino. En los recursos humanos, están los jornaleros o trabajadores ya sean fijos que están todos los días en finca, realizando actividades que se deben cumplir todo el año o por temporada de cosecha; que es el momento donde más hay que contratar personal, esto ocurre dos veces al año. Cabe resaltar que según Rodríguez y Olmos (2020), cada vez la mano de obra es escasa porque muchas veces prefieren dedicarse a la recolección de producción ilegal (coca), la cual no es estacional sino por el contrario, es un

cultivo que produce todos los meses del año, esto hace que los empleadores tengan que acudir a personas de otros departamentos y en ocasiones a migrantes venezolanos que están dispuestos a laborar.

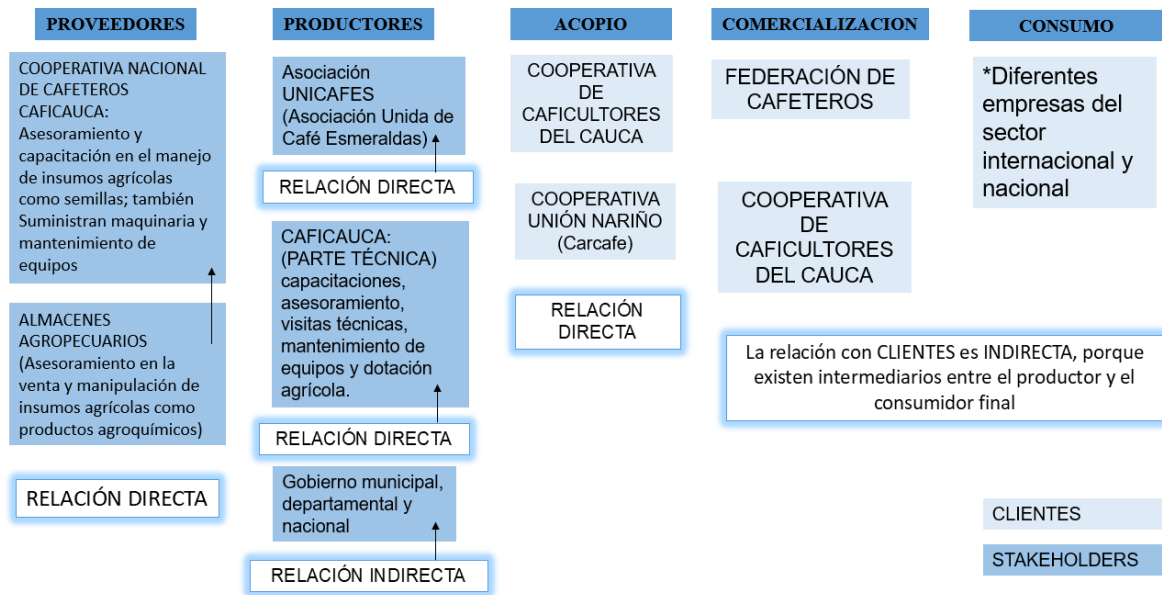
En cuanto a la estructura de costes, los gastos en los que incurren los caficultores son: mano de obra por cosecha, mantenimiento de maquinaria y transporte como costos variables y pago de servicios públicos, abastecimiento de todo tipo de insumos y mano de obra como costos fijos. La cantidad de esto varía dependiendo de la producción de su cosecha, ya que es estacional e influye mucho la época del año y los cambios climáticos que en su momento se presenten, esto ocasiona que la producción aumente o en su defecto disminuya, de esa misma manera sube y baja la cantidad de recursos implementados.

Actualmente la propuesta única de valor es producir y comercializar café que cumpla con características de calidad exigidas para acceder a sobrepuestos. Según Rodríguez & Olmos (2020) la propuesta de valor actual es: café en pergamino seco; tanto para café convencional como de tipo especial. Esta propuesta de valor es lineal, ya que aún no se implementan estrategias de circularización en donde haya un equilibrio medio ambiental para llegar a ser una propuesta de valor circular.

Respecto a la relación con clientes y stakeholders, los caficultores del municipio de Mercaderes solo tienen una relación con sus clientes; es directa, esto quiere decir que ellos se trasladan hasta el centro de acopio para poder entregar su producto en costales o sacos de fique. De acuerdo a Rodríguez & Olmos (2020) en su investigación, la cual es un insumo importante, afirman que la asociación Unicafé, ubicada en la vereda Esmeraldas, es la única asociación que actualmente hace presencia en la zona; lo cual debilita el apoyo que reciben los caficultores por estos entes encargados de realizar formaciones, capacitaciones, apoyo técnico y demás actividades que fortalecen a los productores de café en el municipio de Mercaderes, más específicamente la vereda de Esmeraldas. Todas estas instituciones afectan de cierta manera la cadena productiva del café, ya que permiten el acopio de su producto para así ser distribuido a grandes empresas transformadoras de subproductos del café.

Figura 10.

Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva del Café (REL)



Nota: En la anterior figura, presenta aquellas entidades, organizaciones o empresas que son fundamentales para el buen funcionamiento de la cadena productiva del café. Fuente: Elaboración propia

La comunicación y venta de café, se realiza por medio de la venta directa, que es el único medio que manejan los Caficultores del Municipio de Mercaderes para vender su producto, deben dirigirse a los centros de Acopio donde aproximadamente hay hora y media de camino y las carreteras no están un muy buen estado, al llegar ahí con la cantidad de su producción; los encargados deben pesar y verificar la calidad del mismo. (Rodríguez & Olmos, 2020)

En relación al flujo de ingresos de la cadena productiva de café, se debe puntualmente a la venta de café en pergamino seco, siendo éste el único ingreso y sustento para las fincas cafeteras. (Rodríguez & Olmos, 2020)

Como clientes se identificaron la Cooperativa de Caficultores del Cauca y la Federación Nacional de Cafeteros del Cauca con los productos de café especial y café convencional. La Cooperativa de Caficultores tiene su centro de acopio en el casco urbano del municipio y ofrece el servicio de compra directa. También se encuentran comercializadores particulares en el municipio de La Unión Nariño, quienes ofrecen en ocasiones mejores precios, como estrategias de venta que permiten atraer nuevos clientes y dar a conocer los beneficios que como centro de

acopio brindan a sus clientes y miembros. Otro centro de acopio está ubicado en el municipio de Florencia, el cual es un punto distinto de compra y venta de su producción, aunque es poco mencionado por su distancia.

Dentro de los impactos sociales en la cadena productiva del café, actualmente se identificó que la contratación que realizan los caficultores con sus jornaleros es informal, ya que como se mencionó en apartados anteriores, se ven en la obligación de contratar personal incluso de otras nacionalidades, por la escasa mano de obra. En cuanto a las condiciones de seguridad se refiere principalmente, que como no hay contratos laborales, ni pago de ARL, ni mucho menos salud; los trabajadores están desamparados ante cualquier situación que se pueda presentar durante sus horas de trabajo en las tierras cultivadas de Café.

Según Rodríguez & Olmos (2021), la carencia de mano de obra se refleja también por motivos personales, los cuales se inclinan a migrar a las ciudades cercanas (Popayán y Pasto) para obtener un nivel académico mayor o por consiguiente laboral bajo un contrato con todas las prestaciones ley, amparado en todo sentido ante cualquier situación que se presente laboralmente.

En este orden de ideas, el Covid-19 y su pandemia a nivel mundial afectó en gran medida a los productores de café, ya que el Gobierno Nacional tomó las precauciones necesarias para que el virus no se propagara con rapidez; entre esas medidas está el confinamiento total de personas, cierre de almacenes, oficinas tanto privadas como gubernamentales, implementación de educación virtual, teletrabajo, tele consultas (citas médicas), hasta implementar el pico y cédula en la mayoría de Departamentos de Colombia el cual permite transitar solo 1 vez por semana o como lo indique la norma; también afecta a los restaurantes, cafés y supermercados que comercializan bienes y servicios, incluido el café perfectdailygrind (2020). Por consiguiente, estos negocios se ven obligados a tener que parar su abastecimiento, perjudicando de esta manera toda la cadena de valor del café, donde los intermediarios no pueden adquirir un producto que con el tiempo se va a envejecer y por lo tanto los caficultores que son la base piramidal de esta cadena se ven afectados; su cosecha no puede ser demandada en totalidad.

Por otro lado, teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico para empresas asociativas rurales realizada por Rodríguez & Olmos (2020) en su trabajo de grado:

Se puede inferir que la asociación de Unicafé, con relación a orientación estratégica empresarial, estructura organizativa empresarial y funcionalidad y servicios ofrecidos se

encuentran en un nivel nulo y medio”, En el área Estructura organizacional y funcionalidad la calificación fue 1,95, esto es debido a que la asociación no tiene una estructura organizativa adecuada a las prioridades y necesidades de esta. En el área Gestión Empresarial, la calificación fue 1,6, dado que la asociación no realiza una gestión efectiva de los recursos humanos, financieros, sociales y físicos para alcanzar metas. En el área Fortaleza de los procesos administrativos fue 3, debido a que los procesos administrativos como participación, representatividad, liderazgo y legitimidad de las personas socias no es el mayor, así como el nivel de compromiso. En el área Servicios Ofrecidos por la organización fue 1, dado que la asociación no ofrece o canaliza servicios operativos, técnicos, empresariales o financieros a las personas asociadas (Rodríguez & Olmos, 2020, p.53).

Se puede concluir que la asociación Unicafé no está totalmente involucrada en temas de apoyo para los agricultores dueños de fincas cafeteras, donde los beneficiados sean los pequeños productores, su familia, su negocio y por ende toda la cadena.

En una rueda de prensa en la Ciudad de Popayán, el general Luis Fernando Navarro Jiménez mencionó que, “allá en esa zona (rural de Mercaderes) delinquen Grupos armados organizados residuales y, tenemos información por verificar, de que hay presencia del Clan del Golfo (AGC) que habían venido desde el departamento de Nariño” (Casa de la Mujer, 2020, parr.5)

Según Casa de la Mujer (2020), el río Patía forma un fenómeno natural único en el país que es conocido como La Hoz de Minaná, el cual forma una U hacia el Océano Pacífico, es el corredor que puede conectar el municipio de Argelia y llegar al Pacífico Caucaño, a López de Micay, Guapi o Timbiquí.

Muchas veces los campesinos son obligados a pagar “peajes” que son cuotas estipuladas por estos grupos armados; para que las personas puedan transitar y comercializar en un sector que dominan, en ocasiones es un porcentaje del total de la producción. (Rodríguez & Olmos, 2020)

En cuanto al modelo de negocio e innovación circular, actualmente los pequeños caficultores en el municipio de Mercaderes, no incluyen estrategias de circularización; en las cuales se pueden realizar una adecuada disposición final de los recursos orgánicos que desechan de su producción, además de implementar buenas prácticas que mitiguen la contaminación

ambiental, por esta razón, actualmente su modelo de negocio no se puede identificar como circular.

4.1.1.2 Necesidades / problemas

A continuación, se presentan las Necesidades/ problemas identificadas y plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 11.

Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de café



Fuente: elaboración propia

En relación al aspecto ambiental, según Chávez-Porras & Rodríguez-González (2016), mencionan que con el fin de disminuir el impacto ambiental generado por diferentes fenómenos externos tanto agrícolas, domésticas como forestal o cualquier actividad que afecte de cierto modo el estado actual del medio ambiente, a nivel internacional se han planteado diferentes alternativas de manejo y dentro de ellas se encuentra la metodología de las 3R, en la cual se propone “reducir, reusar y reciclar” la mayor cantidad de materiales usados en los diferentes procesos de producción; todo esto con el fin de mejorar la gestión y crear prácticas limpias las cuales están encaminadas a establecer procesos sostenibles que fortalezcan el aprovechamiento de dichos residuos y claramente encuentren un aumento económico.

A nivel local esto es controlado por las asociaciones, cooperativas y principalmente la Federación Nacional de Cafeteros del Cauca, las cuales están encargadas de hacer vigilancia y control de la calidad de los procesos productivos; además de esto tienen como finalidad la implementación de buenas prácticas, con tecnología avanzada que permita la ejecución de proyectos que mitiguen la contaminación que los residuos orgánicos generan, es por ello que la FNC genera financiamiento y créditos a sus caficultores activos para que puedan acceder a dichas herramientas que permiten contribuir con las afectaciones actuales. Claramente no todos los caficultores del municipio de Mercaderes cuentan con la capacidad de endeudamiento pertinente para acceder a estos programas e implementar maquinaria para posteriormente aplicar buenas prácticas en finca.

La implementación de tecnologías en procesos productivos, permite de cierto modo gestionar el consumo de los recursos naturales, como la energía, y en este caso en particular el recurso hídrico; el agua como fuente primordial y recurso que es bastante utilizado por los caficultores en ciertas actividades del proceso, puntualmente en la Matriz de impactos ambientales realizada por Armero & Yela (2021), arroja como resultado un puntaje negativo de (-49) en la actividad de Lavado del Café siendo esta superior a la de despulpado con un puntaje negativo de (-44), esto se debe a que en esta actividad (lavado) es necesario el uso de agua en cantidades abundantes; teniendo en cuenta que la mayoría de los caficultores realizan esto de manera artesanal o con poca utilización de tecnologías que generen ahorro de este recurso hídrico, el cual cada vez es más escaso en la región y por supuesto afectado por los cambios climáticos.

En relación a lo social, prevalece en el sector la informalidad al momento de contratar jornaleros. De acuerdo a Olivar & Bustamante (s.f), la mayoría de los trabajadores agrícolas que laboran en fincas cafeteras mantienen un contrato informal o verbal con sus empleadores, lo cual les impiden gozar de beneficios sociales y prestaciones de ley como, por ejemplo; el pago de salud, pensión, subsidio de transporte, accidentes de riesgos laborales y más aun teniendo en cuenta que esta labor se desarrolla en campo abierto. Algunos de estos beneficios deben financiarse entre los empleadores y trabajadores, por tal motivo los jornaleros no están dispuestos a aceptar estos acuerdos; porque no les permite disfrutar de la totalidad de su salario, además las ganancias que deja la venta de Café tampoco son muy altas para los dueños de fincas cafeteras y de cierto modo no alcanzan a cubrir dichos beneficios sociales. El conocimiento

limitado de la ley laboral entre trabajadores y administradores de fincas o empleadores, agravan esta realidad tan latente en el Municipio de Mercaderes y por ende del Departamento de Cauca.

También hay que tener en cuenta que la producción de café es estacional, esto quiere decir que durante un año puede haber máximo 2 épocas de cosecha; de esta manera los jornaleros no cuentan con un trabajo estable que les genere un ingreso por tiempo indefinido, por ende, no pueden mantener una cultura de ahorro.

Otro aspecto identificado es la falta de apoyo por parte de asociaciones o grupos de interés hacia los productores de café. Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico para empresas asociativas rurales que realizaron Rodríguez & Olmos (2020) en su trabajo de grado, se puede concluir que la asociación cafetera Unicafé no se encuentra en óptimas condiciones para apoyar, respaldar y ayudar a los productores asociados ya que los resultados del diagnóstico indican que:

En la variable de fortaleza de los procesos administrativos se encuentra en un nivel medio, dado que no tienen una visión clara y no cuentan con un plan estratégico completo, por lo tanto, no conocen del mercado en el que se mueven. En el área Estructura organizacional y funcionalidad la calificación fue 1,95, esto es debido a que la asociación no tiene una estructura organizativa adecuada a las prioridades y necesidades de esta. En el área Gestión Empresarial, la calificación fue 1,6, dado que la asociación no realiza una gestión efectiva de los recursos humanos, financieros, sociales y físicos para alcanzar metas. En el área Fortaleza de los procesos administrativos fue 3., debido a que los procesos administrativos como participación, representatividad, liderazgo y legitimidad de las personas socias no es el mayor, así como el nivel de compromiso. En el área Servicios Ofrecidos por la organización fue 1, dado que la asociación no ofrece o canaliza servicios operativos, técnicos, empresariales o financieros a las personas asociadas (Rodríguez & Olmos, 2020, p.68)

La falta de capacitación no les permite a los productores de café estar a la par y lograr competir con sus colegas a nivel nacional, ya que la desinformación y desactualización genera que dichas personas no sumen valor agregado a su producto y por ende se cierren puertas de posibles mercados; que esperan obtener productos innovadores que compitan con las características de los ya existentes en la cadena de valor.

En cuanto a las vías terciarias en mal estado, Colprensa afirmó que “El director del Instituto Nacional de Vías, Invías, Juan Esteban Gil Chavarría, evidenció ante el Congreso de la República que las vías terciarias en Colombia se encuentran en mal estado y afirmó que “de los 142.000 kilómetros de vías terciarias que tenemos, solo 6% están en buenas condiciones”. (Colprensa, 2019, parr.3)

Teniendo en cuenta lo anterior y según Colprensa (2019), solo 8.520 kilómetros de vías terciarias están en buen estado, esto quiere decir que las veredas no cuentan con la suficiente interconexión vial necesaria para generar un crecimiento económico, tecnológico, social, entre otros factores que son altamente afectados; ya que depende exclusivamente del transporte existente lo cual complica la situación en este caso de los Caficultores, donde la mayoría de sus fincas están ubicadas en veredas bastante alejadas de las vías municipales principales o vías pavimentadas. Estos Caficultores encuentran problemas al momento de llevar su cosecha al centro de acopio ubicado en Mercaderes, Cabecera municipal y otro centro en Florencia Cauca el cual se está aún más retirado; este inconveniente que lleva bastante tiempo en las mismas circunstancias implica un costo más alto para dichas personas que lo único que desean es poder vender su producción al mejor precio.

En marzo del año 2020 llegó al país una pandemia histórica a nivel nacional e internacional, el virus Covid-19 que impactó todos los sectores tanto económicos, sociales, políticos, ambientales y cualquier ámbito inmerso en la sociedad; socialmente al municipio de Mercaderes lo afectó de manera que los grupos armados ilegales que hacían presencia en la zona en ese momento, podían movilizarse sin inconveniente ya que políticamente los gobernantes estaban preocupados por contrarrestar la emergencia sanitaria que atravesaba el país y no tomaron medidas previas para obstruir el camino libre que tenían dichos grupos y lograr realizar actividades delictivas como el narcotráfico y minería ilegal. Para Miguel Fernández, uno de los representantes del Comité de Integración del Macizo Colombiano, “es claro que los grupos armados ilegales aprovechan la emergencia sanitaria para acorrallar aún más a la población y mostrar poderío militar, suplantando incluso a las autoridades en amplios territorios del departamento” (La Opinión, 2020, parr.2).

De acuerdo a los aspectos de cliente/ mercado, prevalece los altos costos de producción y según Rodríguez & Olmos (2020), se puede concluir que los costos en los que incurren los Caficultores del Municipio de Mercaderes, son altos ya que deben adquirir insumos desde la

Ciudad de Popayán y cubrir el monto de envío. Además de esto, también influye el mal estado de las vías veredales, lo cual dificulta el transporte de dichos insumos.

Teniendo en cuenta la falta de maquinaria y tecnología avanzada en procesos productivos, los caficultores del municipio de Mercaderes no poseen tecnología o máquinas que hagan el proceso de siembra, cosecha y producción, mucho más ágil y eficiente; por lo que debilita y toma más tiempo la producción de Café.

Con la tecnificación del cultivo del café en Colombia se busca aumentar la productividad de los cafetales, hacer de la caficultura una actividad sostenible y fundamentalmente elevar el nivel de vida las familias cafeteras colombianas, paralelamente desde la Federación Nacional de Cafeteros (Fedecafe) se pretende que el país sea menos vulnerable a la variabilidad climática, al tener variedades resistentes a la roya. (La República, 2012, parr.6)

También hay que tener en cuenta que el mercado en el cual los caficultores se mueven es muy cambiante y continuamente está actualizándose, renovando prácticas e implementando tecnologías que faciliten la producción y hagan de ella una actividad competitiva a nivel nacional e internacional.

Conforme a Escallón (s.f) donde comenta los beneficios de utilizar tecnología avanzada como drones y satélites, que permite realizar vigilancia desde el celular por medio de una aplicación para diferentes objetivos como el uso de Drones para Riego, Fumigación y Aspersión de Cultivos, inventario de plantaciones y ver el estado del cultivo por medio de imágenes en tiempo real; realizar un continuo seguimiento de la plantación.

Según la Federación Nacional de Cafeteros (s.f. a) el precio de compra del Café pergamino en Pesos Colombianos depende completamente de las siguientes tres variables: Cotizaciones de la Bolsa de Nueva York, prima que se le reconoce a la calidad del Café Colombiano y la tasa de cambio del peso colombiano frente al dólar.

Teniendo en cuenta la entrevista que se realizó a un actor clave donde afirma que principalmente la diferencia de precio en los diferentes centros de acopio, radica en que la misma competencia hace que los productores decidan ir a vender su producción donde el mejor postor le pague su producción, es por esta razón que algunos Caficultores deciden llevar su café hasta La Unión Nariño o Florencia y obtener un poco más de ganancias, al contrario si lo venden en el Municipio como tal (Mercaderes) según Rodríguez & Olmos (2020).

De acuerdo a la falta de apoyo por grupos de interés para la obtención de certificaciones, según Montoya (2015), en los campos colombianos se siguen realizando prácticas agrícolas convencionales, las cuales siguen una tradición; también se pueden ver casos de malas prácticas por desconocimiento, falta de información o bien sea el caso de educación y por supuesto falta de recursos económicos que permitan implementar en finca una producción con buenas prácticas y por consiguiente poder adquirir certificaciones.

Dichas certificaciones permiten ser visible a nivel nacional e internacional, donde será una producción altamente solicitada permitiendo generar valor agregado al producto final, masificar ingresos económicos, ampliar beneficios de sostenibilidad social y claramente ambientales; ya que requiere el cumplimiento de requisitos y condiciones exigidas por el ente certificador, porque no se certifica el producto como tal sino la manera como es producido.

Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta realizada por Montoya (2015), en su trabajo de grado, se puede concluir que los predios certificados de su zona de estudio lo realizaron por temas económicos, ya que su producción estaba siendo mejor valorada económicamente y en cuanto a calidad por ser certificada es más apetecida internacionalmente. Los dueños de finca afirman en dicha encuesta que los aspectos mencionados anteriormente son muy atractivos y beneficioso obtener los sellos de certificación, pero más que eso; ellos identificaron algo con mayor relevancia y es que sus fincas estaban mejor cuidadas y el entorno también, todo esto porque al estar inscritos en estos sellos deben realizar un manejo exclusivo de buenas prácticas agrícolas y la implementación de productos acordes a los requisitos establecidos y comprometidos con el medio ambiente.

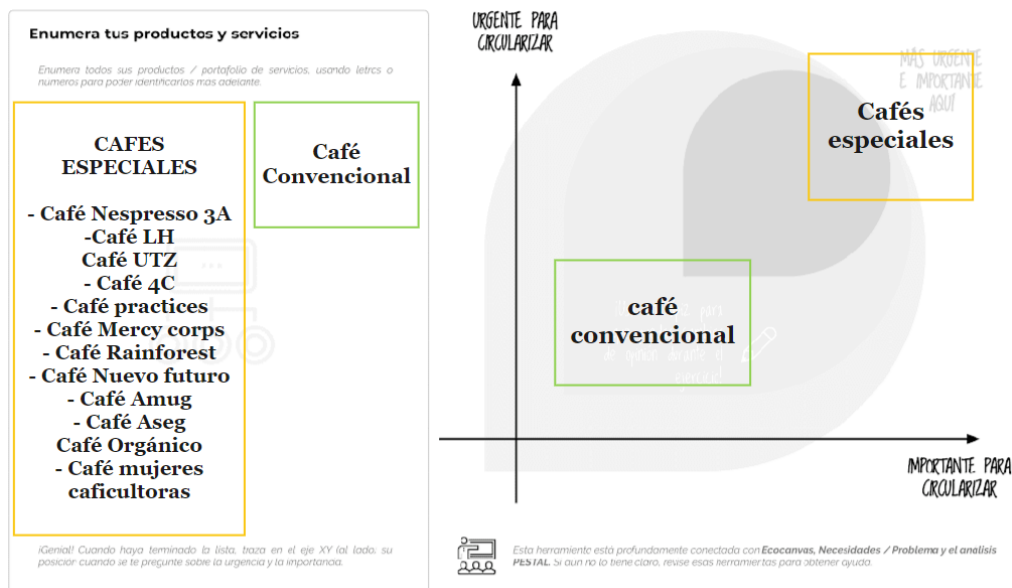
De acuerdo a la carencia de políticas internas de reducción de residuos y cómo se va venido mencionando anteriormente, las fincas cafeteras del municipio de Mercaderes actualmente en su mayoría no hacen parte de ninguna certificación que condicione a los dueños de estos terrenos, a utilizar e implementar dentro de la producción cafetera y en actividades de post cosecha, buenas prácticas agrícolas y debido manejo de residuos orgánicos e inorgánicos; ya que al hacer parte de este tipo de sellos se ven en la necesidad de introducir tecnología que permita gestionar adecuadamente los recursos existentes y posteriormente a ejecutar el tratamiento de los desechos producidos. Una de las causas primordiales por la cual los caficultores no hacen parte de dichos programas, es por la falta de recursos económicos que permitan la transformación de una finca cafetera sostenible social y ambientalmente.

4.1.1.3 Selección del Producto/sistema

A continuación, se presenta la selección del producto/ sistema, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 12.

Herramienta A3. Selección Producto/sistema actual a circularizar de la Cadena Productiva de Café



Fuente: elaboración propia

En el Municipio de Mercaderes se produce café Orgánico y café Estándar, cada uno con programas inscritos de la Federación Nacional de Cafeteros y la Cooperativa de Caficultores del Cauca, como se indica en la siguiente clasificación.

Figura 13.

Clasificación del Café según su programa



Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta la selección del producto/ sistema, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

En el anterior gráfico se enumeran todos los programas que producen Café en el Municipio de Mercaderes, los de Color amarillo son Cafés Especiales y color verde es Café Convencional

Las diferentes variedades de Cafés Especiales que se encuentran de color amarillo en la parte superior derecha del gráfico, presentan mayor preferencia teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

Uno de los criterios a tener en cuenta es el tipo de programa de la cadena productiva de café, donde según la Federación Nacional de Cafeteros, (s.f. b), el departamento del Cauca es líder en producción de cafés de alta calidad principalmente por su clima y biodiversidad de suelos que lo ubican en el 4° puesto a nivel Nacional y el 1° en número de familias cafeteras donde las 90.000 mil familias se encargan de cultivar 93.000 hectáreas de café arábico de las variedades Castillo, Colombia, Caturra, Típica, Borbón y Tabí.

Según encuestas realizadas a actores claves de la cadena productiva del Café, se pudo sostener que existe gran variedad de clasificaciones de Café que se produce en el Municipio de Mercaderes; donde su mayoría hacen parte a programas de Cafés especiales ya bien sea de Federación Nacional de Cafeteros (FNC) o Cooperativa de Caficultores del Cauca (CAFICAUCA). Según el Señor Germán Andrés Guerra, Coordinador Seccional Del Municipio De Mercaderes De La Federación Nacional De Cafeteros; en la zona se produce, transforma y se

vende Café Nesspreso AAA, Rain Forest, practices y 4C, en 931 Hectáreas Cultivadas donde hacen parte 1.033 Fincas Cafeteras y por ende 808 Familias Cafeteras generando así 605 empleos en el Municipio de Mercaderes.

Estos programas de Cafés Especiales mencionados anteriormente brindan la posibilidad de mejorar las prácticas agrícolas en finca, por medio de asistencia técnica, siguiendo recomendaciones y normas dependiendo del programa; ya que cada uno tiene condiciones diferentes, lo que permite que el producto final sea competitivo tanto Nacional como Internacionalmente y tenga componentes diferenciadores. Claramente esto genera una valorización desde el primer eslabón de la cadena productiva hasta el último, donde el retorno económico será mayor; ya que es un producto de alta calidad, con estándares específicos y apetecidos para exportación.

De acuerdo a CAFICAUCA (S.f), ser miembro activo de un programa de Café Especial, dentro de una Cooperativa, en este caso CAFICAUCA; que tiene presencia en el Municipio de Mercaderes, brinda beneficios a sus asociados que no necesariamente es sobre acompañamiento técnico, o apoyo asociaciones o en su defecto Créditos para insumos; sino como la posibilidad de recibir auxilios y subsidios que según la página oficial y bajo el acuerdo 003 del 27 de julio de 2017 Acta N° 231 del Consejo de Administración, son otorgados a los socios activos de la Cooperativa, los cuales deben cumplir con requisitos muy generales; para así poder obtener un Auxilio de nacimiento, Auxilios de salud para el asociado, cónyuge e hijos menores de 18 años, hospitalización y cirugías, invalidez y enfermedades y terminales, hasta Auxilios funerarios por fallecimiento del cónyuge, padres e hijos menores de 18 años del asociado.

El segundo criterio que se tuvo en cuenta fue la tecnología utilizada y según la información brindada por un actor clave, podemos afirmar que tanto el café convencional como los cafés especiales tienen las mismas etapas de proceso productivo; que la diferencia radica en el tipo de fermentación y nivel del secado, su tecnología es similar.

A continuación, están especificadas las etapas del proceso productivo del Café:

Figura 14.

Proceso productivo del Café



Fuente: Armero & Yela (2021).

En cada etapa productiva se implementan herramientas o tecnologías dependiendo de cuál sea el caso, para café convencional y especial se utilizan la misma maquinaria y su diferencia está en las técnicas que se empleen en tiempo o tipos de fermentación o secado, ya que existe secado natural o por medio de secadora la cual genera ciertos tipos de temperaturas dependiendo de la calidad del tipo de café que se quiere producir.

Según Cenicafé (2015), el componente principal en la etapa de fermentación es la temperatura; de esta dependen los cambios químicos y físicos del Mucilago, así como los cambios en sabor y aroma del Café. El caficultor es quien decide qué tipo de fermentación o ya bien sea de secado, es el más conveniente utilizar generando así valor agregado a su producción sin alterar las características a acentuar en su café.

Conforme al tercer criterio, tipos de desechos se tiene en cuenta las etapas productivas del café, después de obtener el beneficio; se producen los desechos en el caso del café es principalmente la pulpa y el mucílago donde, claramente estos se generan en diferentes etapas por ejemplo la pulpa es en la etapa del despulpado; primera fase, después de la recolección y el mucílago posterior a esta y junto al lavado (Escobar-Serna *et al.*, 2013).

Tabla 3.

Desechos generados en la Cadena Productiva de Café

Proceso	Residuo obtenido
Despulpado	Pulpa
Fermentación	Mucílago
Lavado	Agua miel o agua residual

Fuente: elaboración propia

Según Armas-Flores *et al.* (2008), afirman que los desperdicios de café al estar expuestos a la intemperie sin ningún tipo de procesamiento para su descomposición, genera más proporción de residuos sólidos ya que se escasean los microorganismos que son los que hacen el proceso de descomposición; causando una contaminación acelerada y progresiva.

La pulpa y el mucílago generan riesgos ambientales al no ser tratados debidamente, como por ejemplo contaminación del suelo, proliferación de larvas de moscas, mosquitos, zancudos los cuales pueden causar enfermedades en comunidades aledañas, contaminación de suelo por vertimiento en altas cargas de sustancia acidificantes de origen orgánico, malos olores que generan vómitos, náuseas y demás situaciones al estar cerca del beneficio de café.

Dichos residuos orgánicos son los mismos sin depender de qué tipo de Café sea el que se produzca en la finca, puede variar únicamente si es café orgánico; ya que los fertilizantes y abonos que se utilizan para la producción y el beneficio del Café deben ser específicamente orgánicos.

En cuanto a la selección del residuo a Priorizar, se tuvo en cuenta el instrumento de selección de desechos.

Tabla 4.

Resultados del Instrumento “selección de desechos”, de la cadena productiva del café

Desecho	Necesidad de gestión
Pulpa	5
Mucílago	3
Cascarilla	1

Fuente: Datos obtenidos por medio de la entrevista realizada al actor clave Javier Hoyos, Gerente tecnológico de Tecnicafé (2021).

Todo lo anterior fue previamente evaluado por medio de la matriz de impactos ambientales que la tesis dos realizó, como insumo importante para identificar en qué actividad de todo el proceso agrícola es donde hay más presencia de estos residuos y teniendo en cuenta aspectos ambientales como componentes físicos (Aire, agua, suelo, paisaje), bióticos (flora y fauna) y aspectos socioeconómicos importantes que afectan la cadena productiva.

En la matriz de impactos ambientales se identificó las siguientes actividades agrícolas como las más impactadas por dichos componentes ambientales y socioeconómicos.

Tabla 5.

Resultados de la Matriz de Impactos Ambientales de la Cadena productiva de Café - Actividades de despulpado y fermentación

Despulpado	Demanda y consumo de agua	-44,0
	Generación y disposición final de residuos (pulpa de café)	-23,0
	Generación de aguas residuales	-30,0
	Depositar el fruto en maquina despulpadora	-6,0
Fermentación	Demanda y consumo de agua para la descomposición del mucílago	-16,0
	Generación de aguas residuales	-22,0
	Emisión de contaminantes atmosféricos	-14,0
	Vertir el fruto despulpado en tanques de Fermentación	-6,0

Fuente: Armero & Yela (2021).

En la gráfica anterior se puede evidenciar que, en la etapa de despulpado, la acción de generación de residuos (Pulpa de Café) obtiene un puntaje mayor (-23) comparado con la generación de aguas residuales (Mucílago) con puntaje de (-22) en la actividad de Fermentación; cabe resaltar que por un lado el Mucílago es un residuo que de acuerdo a Guzmán (2014) posee 35,8% de sustancias pépticas, el 17% está representado por celulosa y cenizas y el 45.8% son azúcares como componente principal. En caso contrario la pulpa según Noriega-Salazar *et al.* (2008), afirman que sus componentes químicos se presentan de 2 maneras, en estado seco y húmedo; materia seca con un 89.27%, Ceniza el 16.87%, materia orgánica el 83.31%, extracto etéreo el 3.34%, proteína cruda el 21.35%, fibra el 29,42%, extracto libre de Nitrógeno el 26,50% y Tanino el 0,23%. Además de esto contiene nutrientes como nitrógeno, fósforo, azúcares, potasio, magnesio. (Ortiz-Quintero & Yate-Cuervo, 2020)

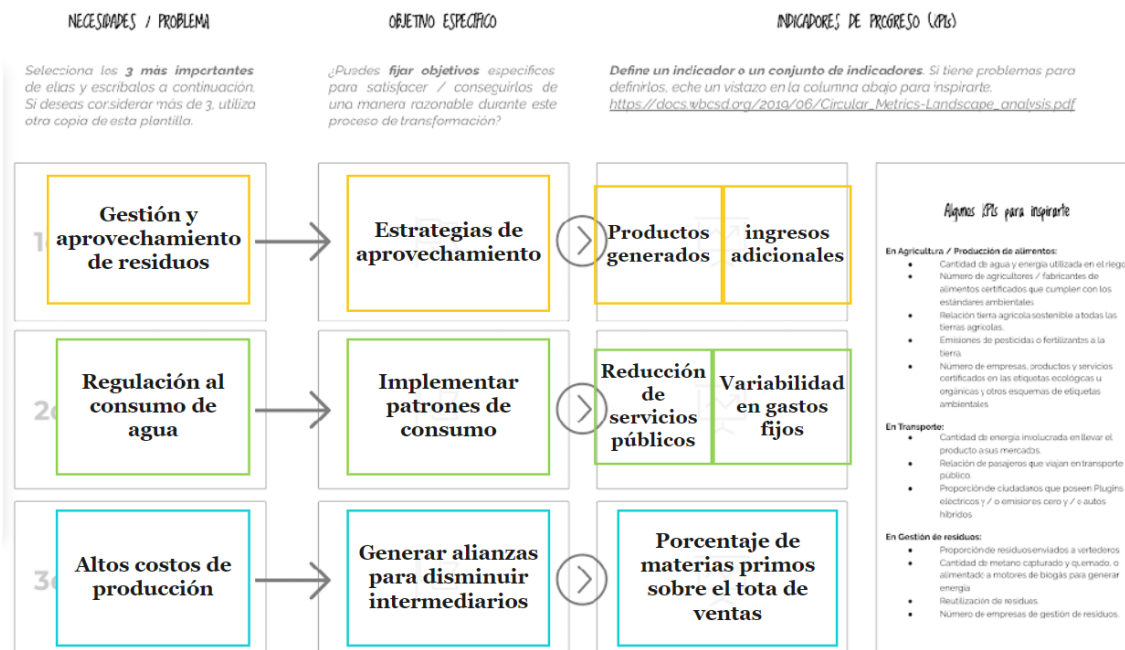
Teniendo en cuenta los soportes anteriores, se selecciona la pulpa de café como residuo orgánico principal, como fuente de materia prima para las propuestas de aprovechamiento.

4.1.1.4 Objetivos y KPIs.

A continuación, se presenta la selección de los objetivos y KPIs, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 15.

Herramienta A4. Objetivos y KPIs actual, de la cadena productiva de café



Fuente: elaboración propia

En base a la herramienta A1 en la cual se identificaron todas las necesidades/ problemas, teniendo en cuenta cuatro ámbitos como ambiental, social, cliente/ mercado y personal/ motivacional; es por medio de esta herramienta que se sintetizaron tres; los cuales son:

- Necesidad de implementar alternativas para la gestión y aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de la producción cafetera. - Residuos: mucílago y pulpa.
- No hay regulación de consumo de agua en el proceso productivo - Mayor consumo: etapa de lavado del café.
- Altos costos de producción principalmente en el suministro de insumos.

En primer lugar, el objetivo planteado es generar estrategias de aprovechamiento de los residuos orgánicos desaprovechados de la producción cafetera; todo esto con el fin de contrarrestar la contaminación de suelos, fuentes hídricas, calidad visual, disminución de especies, afectaciones paisajísticas, modificación de hábitats, entre otros factores que están

siendo afectados de alguna u otra manera por parte de esta producción agrícola. Basándonos en los actores claves entrevistados y las visitas de campo, tenemos conocimiento que actualmente los caficultores del Municipio de Mercaderes realizan prácticas de aprovechamiento que, según Pinilla *et al.* (2021), se encuentran de la siguiente manera:

El uso de la pulpa como residuo orgánico, aprovechado en abono orgánico principalmente para la lumbricultura, compostaje y elaboración de abono orgánico común, utilizado en la misma finca cafetera.

El residuo de la pulpa combinado con la cascarilla, se utiliza para la producción de biocombustible por medio de briquetas; materia prima importante para el funcionamiento de motores en la misma producción.

Según Pinilla *et al.* (2021) los residuos orgánicos que genera dicha producción, en su totalidad no son utilizados para la elaboración de subproductos que originen un ingreso económico hacia el caficultor; dentro de ellos se encuentra la fabricación de harina, dulces (confituras), conservas, aromáticas y mieles; a base de la pulpa de café y el mucílago.

Es por ello que se planteó los siguientes KPIs como indicadores de gestión; Cantidad de productos que se generan a partir de los residuos orgánicos desaprovechados e Ingresos adicionales por la comercialización de dichos productos; con el ánimo de saber si las estrategias implementadas cumplieron el objetivo de esa necesidad/ problema.

Para la segunda necesidad/ problema, se estableció como objetivo la implementación de patrones de consumo principalmente en la etapa de lavado del café, ya que según la matriz de impacto obtenida por medio de la tesis dos y calificada por un experto en el tema, arrojó que en la etapa de lavado del café es donde se ocasiona mayor demanda de agua y por ende vertimiento de aguas residuales producto del beneficio del café al terreno y/o fuentes superficiales. Es por esto que como objetivo se plantea la implementación de patrones de consumo que permitan regular tan importante fuente hídrica.

Según Sector Cafetero (2016), el beneficio tradicional de café principalmente en las etapas de fermentación, lavado y transporte del grano, donde más uso se hace de esta fuente hídrica tan indispensable para la eliminación del mucílago que es el componente que más aporta carga orgánica en el agua residual. A continuación, se presentan las causas de contaminación y las soluciones propuestas por Sector Cafetero y Corantioquia.

Cuadro 1.

Contaminación de fuentes hídricas en el beneficio del Café.

Causa	Solución
Beneficio del café con alto consumo de agua	Implementar el beneficio ecológico del café.
	Recircular aguas de lavado del café.
Uso irracional de productos químicos	Establecer programas de control integrado de plagas y manejo integrado de enfermedades.
	Mantener barreras naturales que protejan las fuentes de agua.
Uso irracional de los subproductos (miel y pulpa) del beneficio del café	Transportar la pulpa sin agua, al sitio de deposición
	Composta la pulpa y usarla en el establecimiento de almácigos y cultivo.
	Producir lombricomposto a partir de la pulpa y las mieles del café.
	Establecer un sistema de tratamiento de aguas y lixiviados del beneficio del café.

Fuente: Sector Cafetero (2016).

Teniendo en cuenta la gráfica anterior, se puede decir que la tecnología es una herramienta importante para sustituir el beneficio del café tradicional y llevarlo hacia un camino sustentable, que va de la mano con el medio ambiente y por ende las especies que habitan en él. Cabe resaltar que al introducir tecnologías en el proceso productivo, no se afecta en lo absoluto la calidad del café, por el contrario se aporta para ello, porque se siguen cumpliendo con las condiciones que cada café tiene para poder ser comercializado tanto nacional como internacionalmente; además de esto se pueden eliminar procesos innecesarios, se aprovechan los subproductos, lo cual genera un ingreso económico para el caficultor y como último y más importante se da un debido manejo por medio de buenas prácticas a los residuos tanto sólidos como líquidos residuales.

Para el segundo objetivo se plantearon los siguientes KPIs, reducción de servicios públicos y por ende reinversión y variabilidad en gastos fijos; los cuales van a permitir evaluar la gestión y el cumplimiento del objetivo.

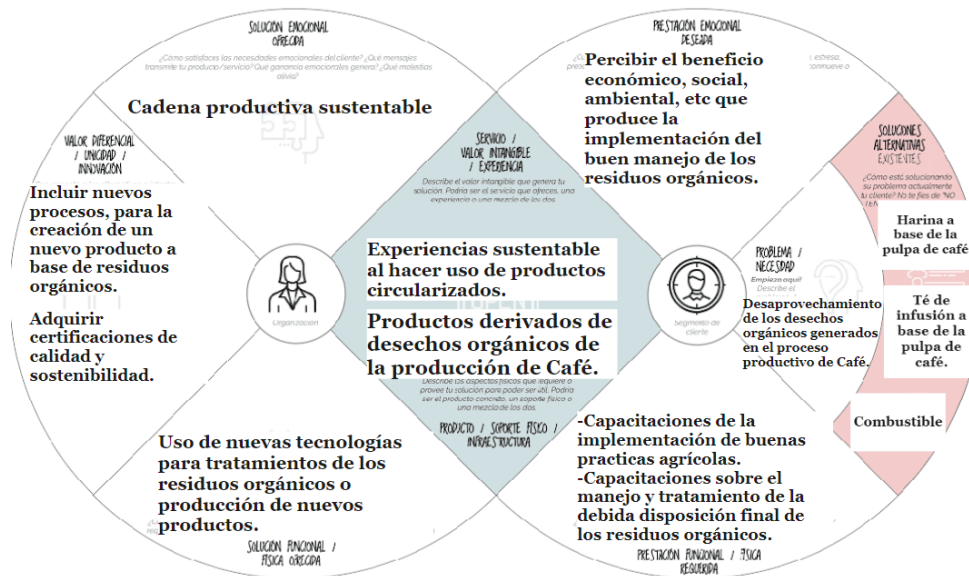
La tercera Necesidad/ problema son los altos costos de producción, principalmente en la etapa de suministro de insumos, la cual se pretende contrarrestar con el objetivo de generar alianzas que permitan disminuir intermediarios, ya que al tener una relación directa se pueden reducir costos que pueden ser utilizados con mayor eficiencia para la cadena productiva del Café. El KPIs seleccionado para medir este objetivo y verificar que se esté cumpliendo y beneficiando a la cadena productiva; es el porcentaje de materias primas sobre el total de ventas. (Sinnaps, s.f)

4.1.1.5 Propuesta única de valor circular

A continuación, se presenta la propuesta única de valor circular plasmada en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 16.

Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular basado en el residuo de la pulpa



Fuente: elaboración propia

Esta herramienta permite ir identificando la propuesta de valor circular, ya que actualmente se cuenta con una lineal, que no incluye todo lo relacionado a la circularización o

inclusión de los residuos orgánicos; es por esto que esta herramienta permite orientar dicha circularización.

Al momento de definir la propuesta única de valor circular de la cadena productiva, establece que la prestación emocional deseada, se percibe cuando genere el beneficio económico, social y ambiental que produce la implementación del buen manejo de los residuos orgánicos. Todo esto, a través de la adquisición de conocimiento por medio de capacitaciones de buenas prácticas agrícolas y tratamiento adecuado de los residuos orgánicos; creando de esta forma, una cadena productiva sustentable con la implementación de tecnologías y maquinaria que permitan el aprovechamiento por medio de un nuevo producto.

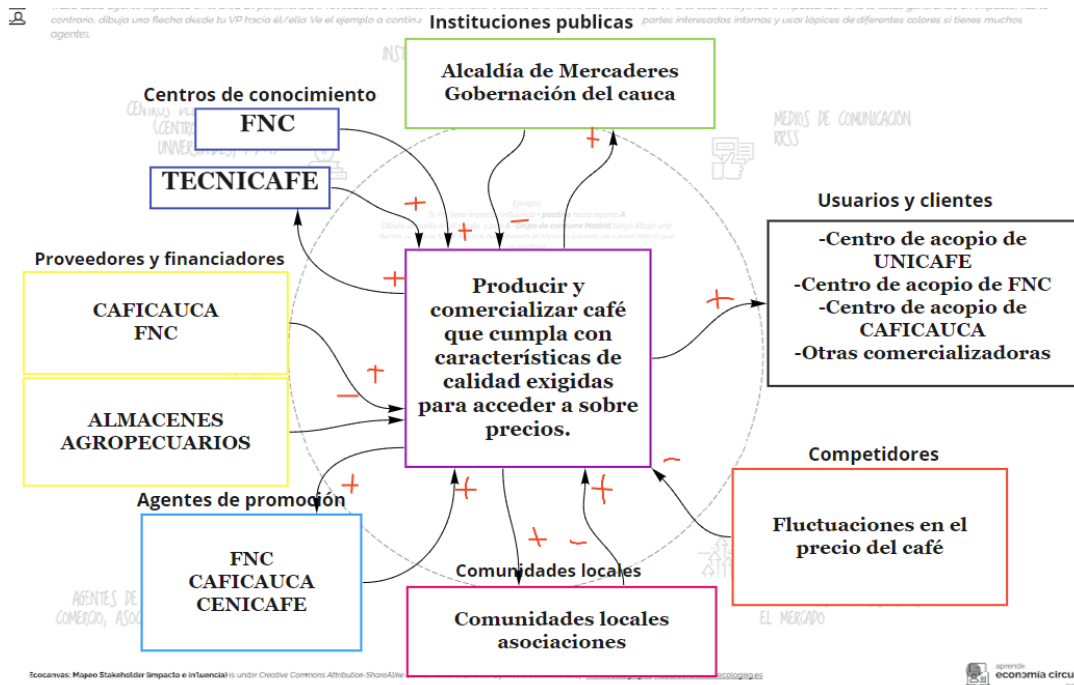
Lo anterior, con el fin de producir y comercializar un producto diferencial en el mercado; ya que se enfoca principalmente en la reducción de la contaminación ambiental en varios factores que actualmente se genera. También puede ser un valor agregado el obtener certificaciones en tema de sostenibilidad en el proceso productivo, marcando la diferencia en el mercado local y nacional.

4.1.1.6 Mapeo de Stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de Stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 17.

Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de café



Fuente: Elaboración propia.

En el mapeo de Stakeholders realizado en la cadena productiva de café del municipio de Mercaderes, se identificó en el sector público influencia negativa por parte de la Alcaldía del Municipio y la Gobernación del Cauca, hacia la propuesta de valor ofrecida por los productores actuales; ya que como se ha mencionado anteriormente estos entes tan importantes no brindan apoyo para el crecimiento y desarrollo de dicha producción, es así como lo revelan los actores claves entrevistados. Lo que es el caso contrario con los centros de conocimiento como lo es la Federación Nacional de Cafeteros, ya que benefician positivamente la VP (propuesta de valor) por medio de programas tecnológicos, capacitaciones, apoyo técnico con personas expertas en el tema que visitan las fincas productoras y dan su punto de vista, lo que falta o qué tipo de mejora puede hacer el caficultor para posteriormente obtener un producto de calidad. También es el caso de Tecnicafé (s.f.), que apoya de manera positiva a los productores, tiene como objetivo general “Lograr mejorar el mundo del café a través de la innovación transformativa y alcanzar su sostenibilidad”. De igual manera la VP beneficia a este Parque Tecnológico, porque son su zona de estudio, porque gracias a las fincas cafeteras a nivel local, departamental y nacional es que pueden implementar sus proyectos y ver si estos funcionan a cabalidad a lo diseñado.

En cuanto a los productores y financiadores como Caficauca y FNC apoyan de manera positiva la VP, porque según entrevista realizada al Señor Carlos Benavidez (2021), actor clave quien compartió los beneficios que ofrecen las asociaciones a sus asociados:

- **Técnicos:** Cada zona (municipio) tiene sus respectivos técnicos los cuales asesoran sobre cómo fertilizar, qué productos utilizar, qué hacer cuando hay plagas o enfermedades.
- **Capacitaciones y asesorías:** CAFICAUCA realiza capacitaciones donde los asociados activos pueden asistir, conocer y aprender procedimientos o prácticas que se estén realizando en esa actividad y poder aplicarla en su finca.
- **Maquinaria:** Cuando los caficultores están activos con la cooperativa, les realizan mantenimiento a las despulpadoras y no se cobra la mano de obra, obtienen descuentos por compras que realicen en los almacenes ubicados en los municipios del Bordo, Tambo y Popayán.
- **Créditos:** Ofrecen créditos a 90 días sin intereses para la compra de maquinaria, fertilizantes, siempre y cuando sea un asociado activo.

Los almacenes agropecuarios benefician positivamente porque abastecen a los Caficultores con insumos necesarios, pero cabe resaltar que algo negativo, lo cual se ha identificado como una necesidad/ problema; es que los precios de dicho suministro son elevados, lo que afecta los costos de producción del Caficultor.

Como agentes de promoción se identificaron de manera positiva las federaciones que aglomeran y cobijan con sus beneficios a todos los caficultores de la zona, ya que realizan actividades de socialización de productos, presentan todo tipo de variedades, lo cual motiva a los agricultores a siempre tener un Café que impacte para así ser presentado en dichos eventos, cabe resaltar que todo demanda mucha investigación, tiempo y por supuesto dinero. Según el área de Investigación científica y desarrollo tecnológico de la FNC (s.f. b) junto con el Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé), desarrollan semillas mejoradas y más productivas; las cuales se adaptan en gran medida a los cambios climáticos y son más resistentes a plagas y enfermedades. Todas estas investigaciones adelantadas por Cenicafé “generan conocimiento y tecnologías enfocados en aumentar la productividad, competitividad, sostenibilidad y rentabilidad de la caficultura del país, para transferirlos a los productores”. (FNC, s.f.,b. parr.6)

La caficultura es un sector agrícola que en tiempos de cosecha beneficia a las comunidades locales, por medio del trabajo de recolección, y recíprocamente la VP porque sin los jornaleros no podría obtener su producción; siendo así un beneficio mutuo. Cabe resaltar que es un trabajo informal, donde no existe contrato con los trabajadores y por ende genera inestabilidad laboral sin prestaciones sociales de ley que amparen al recolector.

La asociación Unicafé, está compuesta por los caficultores inscritos; lo que permite que estén debidamente organizados y que una institución los respalde frente a eventos o cualquier tipo de acontecimiento cafetero que permita el conocimiento de nuevas prácticas, implementación de nuevas tecnologías, entre otras cosas que se pueden aprender al tener contacto con diferentes personas que se mueven en el mismo medio y sector agrícola.

No hay brecha de competencia o rivalidad en el tema cafetero, ya que cada caficultor es quien compite con su producto, principalmente con calidad, el beneficio económico es mayor, pero en sí; todos venden su cosecha sea a un precio más bajo por ser de pronto estándar, todo se acepta en el centro de acopio. El inconveniente recae en las fluctuaciones de los precios que los centros de acopio manejan, en diferentes municipios, lo que genera que algunos productores prefieran ir a vender su cosecha al municipio cercano de La Unión Nariño.

En el área de Mercado se identificó a los centros de acopio y comercializadoras externas, los cuales se ven influenciados de manera muy positiva por la VP; ya que gracias a su producción ya bien sea dos veces por año o simplemente una cosecha anual, es en estos centros donde se aglomera cantidades muy grandes de Café en estado pergamino seco, para luego ser comercializado a nivel nacional e internacional, siempre y cuando cumpla con las condiciones de exportación solicitadas. Hay presencia de centros de acopio de la Federación Nacional de Cafeteros, de la Cooperativa de Caficultores del Cauca, centros de acopio de la asociación Unicafé y otros comercializadores locales propias del Mercaderes.

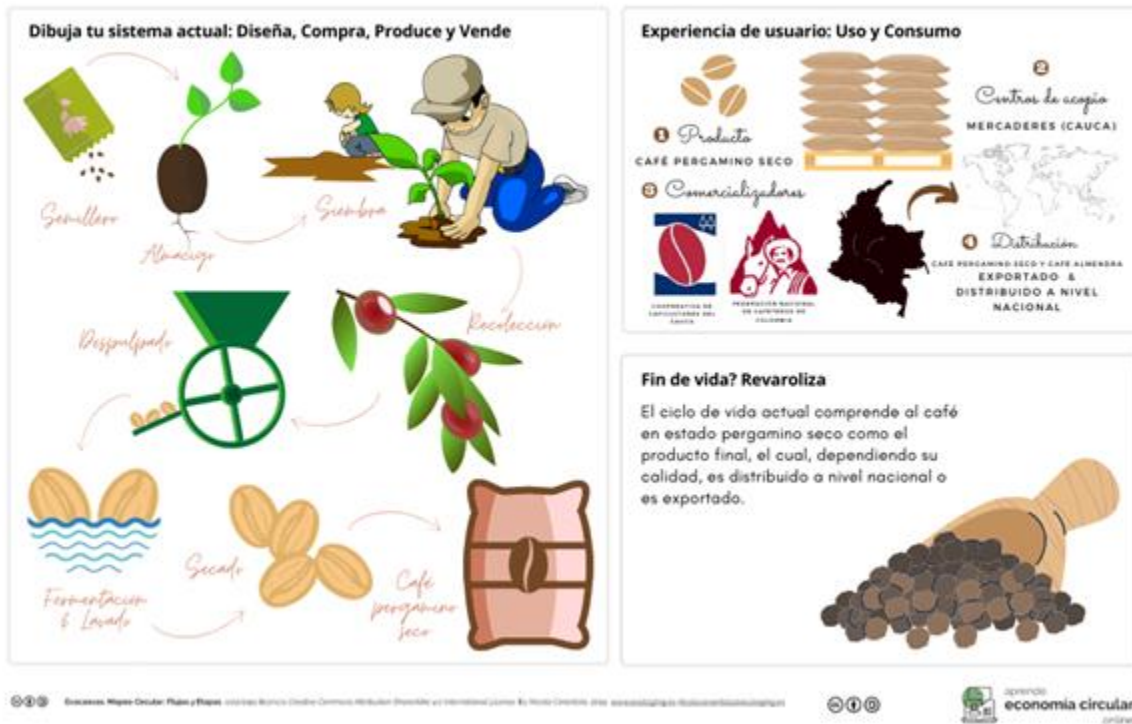
4.1.1.7 Mapeo circular de flujos y etapas

A continuación, se presenta el mapeo de flujos y etapas, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 18.

Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actual de la cadena de café

D1 · ECOCANVAS: MAPEO CIRCULAR FLUJOS Y ETAPAS



Fuente: Armero & Yela (2021).

Como se puede evidenciar en la imagen anterior y conforme a Armero & Yela (2021), actualmente la cadena productiva de café comienza con el semillero; que es la actividad donde se selecciona las mejores semillas, que posteriormente pasados 37 días aproximadamente ya se convierten en chapolas, más o menos al días 55 está lista para ser transportada al almacigo donde se siembra la chapola en bolsa plástica con tierra debidamente abonada, luego se siembra la planta de café en el sitio ya donde quedará, hay que tener en cuenta la distancia entre cada planta; esto va a variar dependiendo de la especie, también hay que preparar muy bien el terreno. En el municipio de Mercaderes la etapa de recolección se hace casi siempre en las épocas de abril y junio, es una actividad manual de la cual se ocupan los jornaleros cuando la semilla se encuentra en su madurez, se caracteriza por su color rojo y amarillo; aunque también va a depender de cómo se haya solicitado la cosecha para la venta. La mayoría de los caficultores utilizan la manera tradicional para despulpar el café, esto se realiza por medio de un tambor para

retirar la pulpa de la cereza del café; otra de las actividades de transformación es la fermentación, la cual se realiza en tanques donde se introduce el café despulpado con agua limpia para lograr descomponer el mucílago, cuando el fruto de café se encuentra en el punto apropiado de fermentación, se introduce al canal de correteo para ser inmediatamente lavado. Para finalizar los caficultores de la zona secan el café de tal manera que lo esparcen en patios en un grosor no más de 3 cm, sin olvidar revolverlo cuatro veces en el día; el tiempo de espera es de 30 horas aproximadamente bajo el sol para ser pasado a la trilladora.

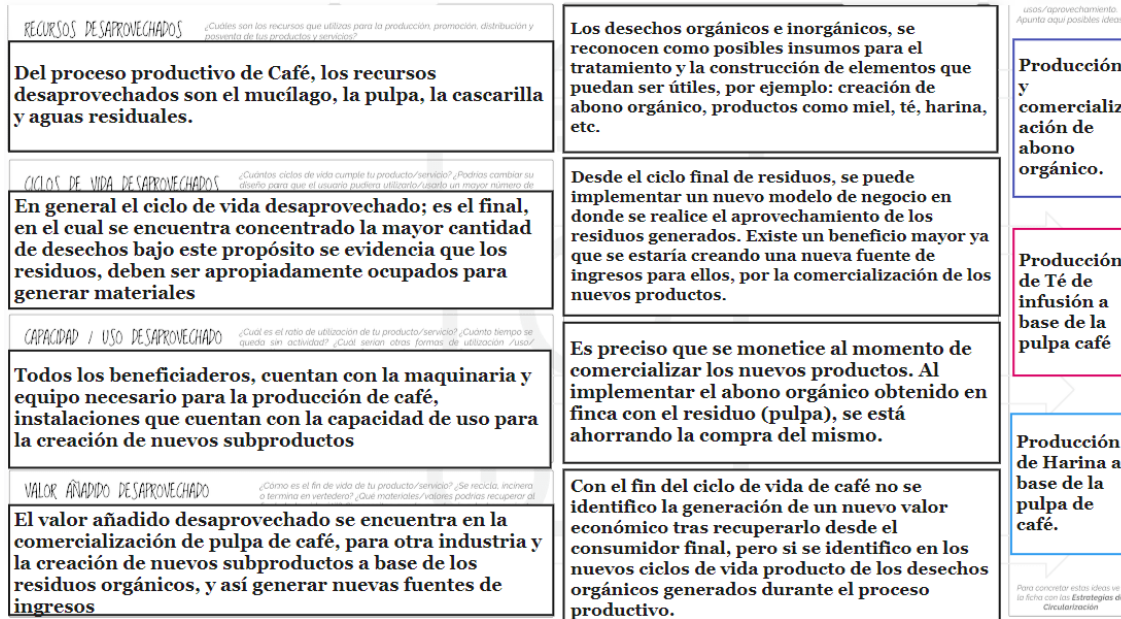
La experiencia del usuario de uso y consumo de café, comienza cuando los caficultores llevan a vender su cosecha a los respectivos centros de acopio ubicados en la cabecera municipal de Mercaderes y en La Unión Nariño (Departamento de Nariño), aquí es donde intervienen las federaciones y cooperativas caficultoras, las cuales se encargan de distribuir a nivel nacional e internacional el Café en estado pergamino seco; hay que tener en cuenta que este producto debe pasar por otras transformaciones al momento de llegar a su cliente, para así ser distribuido al consumidor final.

4.1.1.8 Identificando oportunidades circulares

A continuación, se presentan las oportunidades circulares identificadas, plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 19.

Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actual, de la cadena productiva de café



Fuente: elaboración propia

La gráfica anterior nos permite identificar las oportunidades circulares que la cadena productiva de café genera, por medio de la identificación clave de los desechos que están siendo desaprovechados actualmente; cabe resaltar que de estos desechos hay cierta cantidad que en la actualidad se está destinando para el abono orgánico utilizado en la misma finca cafetera; lo cual es un beneficio bastante grande porque permite reintegrar esos desechos a la cadena por medio de otro proceso de aprovechamiento.

Según Armero & Yela (2021), identificaron la pulpa y el mucílago como desechos orgánicos principales, los cuales poseen características potenciales, por ejemplo:

El Mucílago de café fresco es un material vegetal con alto contenido de agua, 85% a 91%; los azúcares son los principales componentes de su materia seca, 6,2% a 7,4%, conformados por 63% de azúcares reductores. Esta composición química y las levaduras y bacterias naturales del mucílago explican su característica precedera y la ocurrencia natural de su fermentación a temperatura ambiente. (Puerta-Quintero & Rios-Arías, 2011, p.21).

La pulpa y el mucílago son desechos orgánicos que tienen gran capacidad de uso, implementando estos como materia prima principal para la fabricación de nuevos subproductos;

que hoy en día se aprovechan para adquirir ingresos extra y por ende la consolidación de proyectos que encaminan la creación de empresa, implementar investigación por medio de capacitaciones, asesorías y demás circunstancias que permiten ampliar el conocimiento; para llevar a cabo el debido aprovechamiento de los residuos orgánicos. Cabe destacar que todo esto, genera contribución y conservación de los recursos naturales, prolongando de cierta manera su vida útil y contrarrestando tanta contaminación ambiental.

Según Pedrotti (2018), para el lombricultivo es muy común utilizar la lombriz roja californiana como especie transformadora en estos tipos de procesos biológicos, ya que es excelente al momento de adaptarse a las condiciones de cautiverio, maneja un metabolismo acelerado, alta tasa reproductiva. La infraestructura que quiere dicho proceso no es muy compleja, los costos para su creación son muy bajos; pero el beneficio lo recompensa teniendo en cuenta que la labor principal la realiza la lombriz por medio de su tracto digestivo, y el resultado es la combinación de orina de lombriz a lo cual se le denomina humus líquido y gran cantidad de agua. El otro tipo de lombricomposta producido es en estado sólido húmedo, el cual contiene alta cantidad de materia orgánica, es de color oscuro, similar a lo que se conoce como tierra abonada.

Sin embargo, debido a sus características químicas, físicas y biológicas, el humus puede mejorar la aireación del suelo, la disponibilidad de materia orgánica, incorporar una alta concentración de microbiota favorable al suelo y, además, permitir regular el pH en suelos muy ácidos. Estudios realizados en la compañía han demostrado que tanto el humus como el lixiviado recogido contienen poblaciones importantes de microorganismos beneficiosos para el suelo, tales como: actinomicetos, hongos, levaduras y fijadores de nitrógeno. (Pedrotti, 2018, parr 16)

Teniendo en cuenta lo anterior, la mejor opción que actualmente los caficultores pueden obtener de los residuos orgánicos desaprovechados de su producción de café, es implementarlos y aprovechar esto como materia prima principal para la transformación de abono orgánico por medio del lombricultivo; esta es una opción que beneficia a la finca, ya que evita la compra de abono y ese dinero se puede utilizar o reinvertir en cualquier otra cosa que sea necesaria para la producción. Otra alternativa que tienen los caficultores si no desean producir abono orgánico o no tienen los insumos para hacerlo, es vender la pulpa y el Mucílago que sale de la producción

de Café; hay personas que la utilizan para un segundo proceso de transformación y estarían muy interesados en comprar tan valioso insumo.

4.1.2 Propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

4.1.2.1 Selección del producto

La pulpa de café fue el subproducto que se prioriza, para generar un nuevo producto a base de este residuo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar el instrumento “selección de producto a base del residuo priorizado”.

Tabla 6.

Selección del producto a base de la pulpa

PRODUCTO \ CRITERIO	TE INFUSION	HARINA	COMBUSTIBLE
Mano de obra requerida	1	1	1
Tecnología necesaria	1	3	1
Beneficio del producto	5	5	5
Nivel de complejidad del proceso productivo.	1	3	3
Capacidad instalada disponible	1	3	3
TOTAL	9	15	13

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los criterios que se presentan en la tabla anterior, se seleccionó el té de infusión a base de pulpa de café.

Tabla 7.

Criterios de selección para el Té Infusión

Criterio	Descripción
Mano de obra requerida	El proceso productivo de té de infusión, es aquel que posee ciertas actividades las cuales no demandan la utilización de una extensa mano de obra, si no por el contrario es muy sencillo de implementar y por

Criterio	Descripción
	<p>ende su mano de obra es casi nula; con las personas que hay en finca es suficiente para la ejecución de dicha producción y elaboración del proceso de transformación</p>
<p>Tecnología necesaria</p>	<p>El té de infusión es el producto a base de la pulpa de café que en el momento de su transformación requiere menos tecnología que por ejemplo la fabricación de harina; ya que su proceso productivo comienza principalmente por la recolección cuidadosa de la pulpa en su color rojo intenso, se realiza la selección pertinente de la cáscara logrando separar cualquier tipo de partículas externas y luego como actividad fundamental está el secado del mismo, posteriormente empaque y embalaje. Dc Coffee (S.f). En este proceso no es necesaria la implementación de alta tecnología o adicional a la que normalmente existe en finca.</p>
<p>Beneficio del producto</p>	<p>Beneficio Ambiental: La materia prima principal para producir el té de infusión, es la pulpa de café la cual representa el 60% del fruto, junto con otros componentes que son eliminados durante el proceso del beneficio del café; el 40% es la cereza de café que posteriormente se lleva a un proceso de transformación para obtener finalmente el café molido. Gómez P (S.f). Teniendo en cuenta lo anterior, al implementar este segundo proceso de transformación que se le realiza al subproducto orgánico para finalmente obtener un producto adicional, no todos los caficultores aprovechan el residuo orgánico, sino por el contrario queda almacenado por mucho tiempo; lo que genera contaminación por la descarga de materiales sólidos y líquidos, afectando gravemente las fuentes hídricas, disminuyendo la flora y fauna que existe, por supuesto también la calidad del recurso para el consumo humano y por último no menos importante la contaminación visual. (Capera Garzón & Sánchez, 2018)</p> <p>Beneficio Social: Al introducir un proceso de transformación en el cual es necesario introducir actividades adicionales, todo esto requiere la contratación de personal que beneficia no solamente al jornalero y su</p>

Criterio	Descripción
	<p>familia, sino también a la sociedad en general ya que permite la integración conjunta. Otra situación que se presenta en el ámbito social es la creación de una cultura de emprendimiento, ya que al ver la alta capacidad de producción que poseen dichos caficultores, genera motivación para comenzar un nuevo proceso productivo, el cual va acompañado de ingresos económicos extras. Cabe resaltar que la Federación Nacional de Cafeteros, apoya, motiva e incentiva este tipo de ideas que generan un beneficio muy amplio y efectivo. La FNC y Caficauca brindan opciones de financiamiento y créditos para adquirir nueva maquinaria o la compra de insumos.</p> <p>Beneficio Económico: Este beneficio económico es puntualmente por la venta y comercialización del Té de infusión a base de la pulpa de café, es un ingreso adicional de lo que normalmente recibe un caficultor por la venta de café en estado pergamino seco, el cual se da 2 veces al año por su tiempo de cosecha; cosa que es totalmente diferente con el té ya que la cantidad de pulpa o cáscara que genera la producción de café, sirve como insumo para producir una cantidad considerable de infusiones. El aspecto económico beneficia también a la comunidad, ya que al contratar más empleados, aumentan sus ingresos, genera un estabilidad económica a su familia o grupo familiar y además a la comunidad porque es dinero que comúnmente vuelve e ingresa al ciclo productivo; en este caso sería por ejemplo: cuando los empleados tienen que abastecerse con víveres, lo hacen casi siempre en su mismo sector ya bien sea vereda o pueblo aldeaño a la finca donde viven y trabajan, es una cadena económicamente que se beneficia en conjunto.</p>
<p>Nivel de complejidad del proceso productivo</p>	<p>“La pulpa de café, que tiene bajos niveles de cafeína y está llena de antioxidantes, no se somete a ningún procesamiento más que el secado, pues a diferencia de los granos del café, la cáscara no debe adquirir ningún otro sabor y tampoco debe ser tostada” (DC Coffee, s.f).</p> <p>El proceso productivo del té de infusión según el actor clave Diego Triana de Tecnicafé.</p>

Criterio	Descripción
	<p>Selección de cerezas.</p> <p>Clasificación.</p> <p>Lavado y desinfección.</p> <p>Proceso de despulpado del café.</p> <p>Secado por deshidratación solar. (8% - 9% Humedad).</p> <p>Empaque y etiquetado.</p> <p>Teniendo en cuenta el proceso productivo anterior, se puede evidenciar que no es complejo ni tampoco requiere de la implementación de tecnología avanzada; porque al ser actividades realizadas de manera artesanal, se genera valor agregado al producto final, permitiendo que este tenga un precio un poco más elevado por su proceso artesanal.</p> <p>En la actividad de secado es donde más se debe tener precisión al momento de obtener el 8% o 9% de humedad, siendo este como la parte principal del proceso transformativo.</p>
<p>Capacidad instalada disponible</p>	<p>De acuerdo a la capacidad instalada en las fincas de la vereda de Esmeraldas en el municipio de Mercaderes, se puede afirmar que no se requiere de más espacio o tierra para poder llevar a cabo el anterior proceso productivo del té de infusión. Además, al realizarlo de manera artesanal, se están eliminando ciertas herramientas por mano de obra.</p>

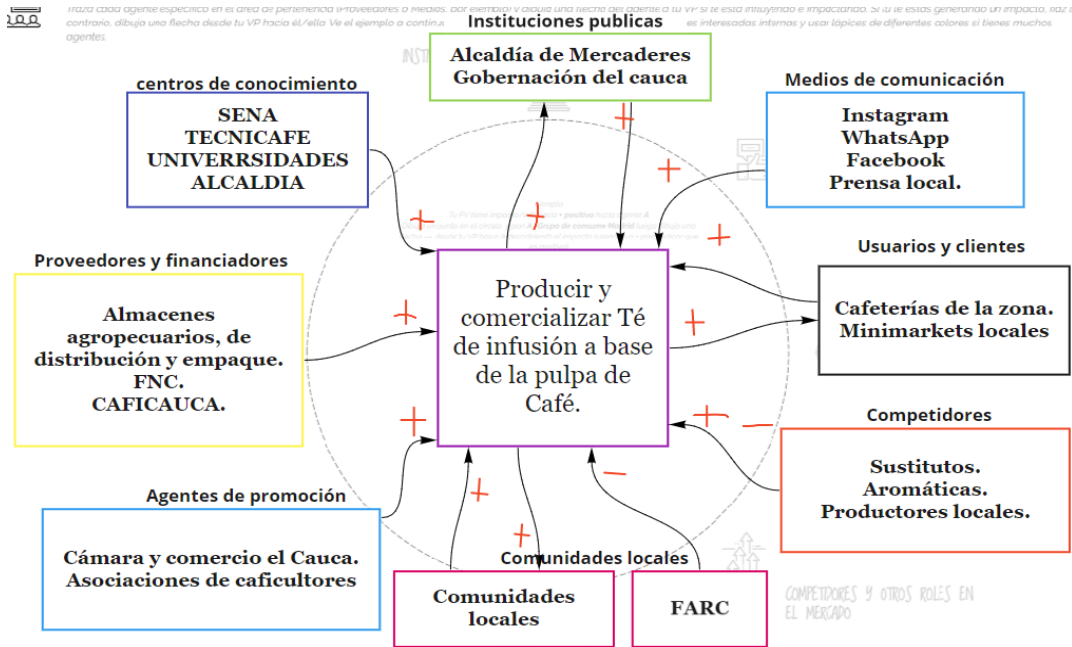
Fuente: elaboración propia

4.1.2.2 Mapeo de stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de Stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 20.

Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto del té infusión



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta la nueva propuesta de valor (VP), las instituciones públicas benefician de manera positiva; ya que según la página oficial de la Alcaldía de Mercaderes en Cauca por medio del Acuerdo 032 de 2009 se crea el banco de programas y proyectos del Municipio, los cuales deben ser viables tanto técnica, ambiental y socialmente para lograr conseguir la financiación por medio de recursos de inversión pública; este banco se crea con el objetivo de realizar un seguimiento de desarrollo a dichos proyectos y finalmente evaluación de los resultados obtenidos. Concejo Municipal de Mercaderes-Cauca (2021). Este Acuerdo genera motivación e incentivo de cierto modo a los agricultores del municipio, porque pretende financiar proyectos, que se pueden llevar a cabo siempre y cuando estén bien estructurados y planificados, para así poder obtener acompañamiento económico que en este caso es la debilidad de muchos caficultores de Mercaderes; que no poseen ciertos ingresos económicos para hacerlo realidad, siendo beneficiados tanto como agricultores como la entidad gubernamental.

El Alcalde de Mercaderes por medio del Decreto 026 de mayo de 2021, erradica el trabajo infantil y protege al joven trabajador por medio de la creación del comité interinstitucional y plan de acción del Municipio y su jurisdicción; donde el objetivo principal es eliminar progresivamente el trabajo infantil, realizando monitoreo y seguimiento al plan identificado con anterioridad (Alcaldía Mercaderes, 2021). De cierto modo esto afecta a la

propuesta de valor, ya que como se ha dicho anteriormente muchas veces en las fincas trabajan padres con sus hijos y adolescentes que tienen esta actividad identificada como primer ingreso económico; claramente es algo que está bajo lo ilegal, pero en el campo es algo que se ve muy latente muchas veces por tradición de familia o simplemente por falta de otras oportunidades laborales, este decreto formaliza y legaliza el tema de contratación laboral que es positivo para que los caficultores desarrollen su actividad ante lo descrito por la ley.

La gobernación de Cauca beneficia a la VP al realizar proyectos en pro de mejorar aspectos que benefician a las cadenas agrícolas, como la inversión por \$335 Millones en un trabajo articulado junto con la CRC, pretenden disminuir la deforestación en áreas de interés ambiental e hídrico en los municipios de Balboa, Bolívar, Florencia y Mercaderes, “a través de esta iniciativa se avanza en la restauración de cerca de 40 hectáreas por medio de actividades de intervención directa, capacitación y fortalecimiento de la educación ambiental con la comunidad” (Gobernación del Cauca, 2021, párr..6). De cierto modo al tener una inversión de esta magnitud en territorios del municipio de Mercaderes, está beneficiando a los caficultores y demás agricultores que dependen económicamente de su cultivo agrícola. Estos dos órganos gubernamentales son beneficiados positivamente por la VP, ya que fortalecen la economía de la región y por supuesto la calidad de vida de sus habitantes.

Los medios de comunicación en donde se promocionará el producto y las cuales brindan un beneficio positivo a la VP, son redes sociales como Instagram, Facebook, WhatsApp; realizando publicidad y campañas que proporcionen un reconocimiento masivo del producto, donde se vean resaltadas ciertas cualidades que posee y poco a poco ir adquiriendo acogida por la comunidad tanto local, como departamental y por qué no nacional.

En cuanto a usuarios y posibles clientes se identificaron los minimarkets y cafeterías de Mercaderes como cabecera urbana y las cafeterías en la Ciudad de Popayán, capital del Departamento del Cauca las cuales en su mayoría tienen como productos principales en su menú el café, aromáticas, chocolate y demás bebidas tanto calientes como frías que son sustitutos o están en la misma línea que el té de infusión. La influencia que se obtiene es mutua y de manera positiva ya que, es un producto elaborado de manera artesanal y brindará al lugar acreditación por su forma de producción y por supuesto el sabor; que como se ha nombrado anteriormente tiene distinciones frutales. En la ciudad de Popayán se lograron identificar las siguientes

cafeterías: Togoima, oromo chocolate, el caracol, equilibrio, ñapanga, Café récord, casa del té, crepes icono, sweet house, cafécauca,

Los competidores del té de infusión vienen siendo todas esas bebidas sustitutas como el café, aromáticas, agua de panela y demás bebidas calientes o frías que complementen cualquier ocasión. Se puede tomar como un gran competidor la empresa Agrícola Himalaya, los fabricantes del Té Hindú y todos sus derivados, desde el año 1960, tienen su cultivo en las montañas del Departamento vecino, Valle del Cauca (Agrícola Himalaya, s.f.). Otra empresa ubicada en el Departamento Valle del Cauca, es Termoaromas Ltda, Tisana Oriental los productores de aromáticos herbales, con frutas, Té verde y con miel; con una trayectoria desde su creación en 1970 donde poco a poco han ido innovando y creando productos con combinaciones agradables al paladar y por supuesto para toda ocasión. (Termoaromas Ltda., s.f)

La gran diferencia con estos grandes competidores en el mercado nacional, y teniendo en cuenta que son departamentos vecinos; radica en que dichas empresas cultivan las hierbas y producen todo tipo de infusiones mencionadas anteriormente que pasan luego por un proceso de postcosecha, secado, cortes y empaque; a diferencia del té de infusión a base de un subproducto orgánico que está siendo desechado en la producción del café, el cual se potencializa y se da valor agregado tanto ambiental, social y económicamente, eliminando principalmente la etapa del cultivo. (Malaver-Rojas, *et al.* 2011)

El té de infusión a base de la pulpa de base tiene a favor que es un proceso artesanal, a diferencia de las empresas competidoras que generan una influencia negativa por el tiempo que llevan en el mercado y todos sus años de experiencia produciendo y comercializando té de infusión y sus variedades

Hay una relación simultánea con influencia positiva entre las comunidades locales y la propuesta de valor, ya que al adicionar un proceso de transformación se requiere la implementación de mano de obra, lo que genera crecimiento en la sociedad.

Las FARC que hacen presencia en la zona, generan influencia negativa porque están acostumbrados a cobrar a los caficultores ciertos porcentajes o montos de dinero por toda la producción que sacan, entonces de cierto modo si se añaden actividades; se espera que inescrupulosamente también cobren su llamada vacuna a los productores.

Los agentes de promoción identificados en esta cadena productiva, son las asociaciones involucradas como Unicafé; al ser un proceso artesanal pueden estar interesados en apoyar dicho

proyecto, en conseguir canales fijos de comercialización, potencializar clientes y vincular alianzas estratégicas que permitan el crecimiento continuo y posicionamiento del producto tanto local como departamental y nacionalmente.

La Cámara de Comercio del Cauca, dentro de sus funciones está servir de órgano de intereses generales del comercio ante el gobierno y los mismos comerciantes, regulan todos los establecimientos de comercio, tanto físicos como virtuales que tengan como fin la adquisición de dinero por un servicio o producto, otro beneficio son las continuas capacitaciones, seminarios, diplomados y cursos que brindan en muchos aspectos a los afiliados y a personas externas que estén interesadas en capacitarse. (Confecámaras, s.f). Al ser un comerciante de té de infusión regulado tendrá influencia positiva ya que como se mencionó anteriormente tiene la oportunidad de estar al tanto en aspectos globales que pueda introducir dentro de sus actividades de producción, comercialización y venta.

De acuerdo a los financiadores, se obtiene un impacto positivo por parte de la FNC y Caficauca que permiten la financiación de maquinaria necesaria para la producción de café, además de brindar créditos que requieran los afiliados activos para poder llevar a cabo su transformación.

Para la elaboración del té de infusión, el insumo o materia prima principal es el residuo orgánico que sale de la producción del café, la pulpa la cual se posee en cantidades considerables; los insumos adicionales se consiguen por medio de almacenes agropecuarios que generan influencia positiva.

Este proyecto está enmarcado en alianza con la Universidad de Catalunya de España y la Universidad Autónoma del Cauca, todo esto con el fin de desarrollar ideas de investigación que brinde beneficio a las partes involucradas y claro está a las comunidades que también sean afectadas de manera positiva obteniendo un beneficio de ello. Son estos los centros de conocimiento que permiten ampliar los saberes e ir perfeccionando poco a poco también por medio del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el cual brinda muchos programas tanto en temas de Agro como comercial y en ventas, y en modalidad virtual y presencial dependiendo de las circunstancias de cada persona.

En la Ciudad de Popayán está ubicado el parque tecnológico de innovación del Café, Tecnicafé; Corporación de conformación mixta entre la gobernación del Cauca y la FNC, Comité Departamental de Cafeteros del Cauca, Supracafé, la empresa tecnológica Multiscan

Technologies, Asociación de Mujeres Caficultoras del Cauca - AMUCC e Instituto de la Calidad del Café CQI de la Asociación de Cafés Especiales SCA. Tecnicafé a través de la vigilancia tecnológica permite a todos los interesados identificar retos y oportunidades que involucren la innovación de procesos productivos, añadiendo valor por medio de la tecnología e infraestructura.

El Parque se constituye, así, en un elemento clave que facilita, dinamiza y gestiona estos procesos de innovación social, productiva y ambiental y asume una especial responsabilidad a la hora de facilitar el desarrollo y beneficio de las comunidades campesinas productoras más desamparadas y vulnerables. Y es que Tecnicafé tiene como fines el mejoramiento sostenido de la calidad de vida y del bienestar de las comunidades caficultoras, a través del aumento de la eficiencia de sistemas de aprovechamiento de sus ecosistemas y la efectiva agregación de valor de sus productos. Para lo cual pretenderá alcanzar altos estándares de calidad, reconocimiento y valoración en los mercados. (Oteros, 2018)

4.2 Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

A continuación, se presentan los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que afectan positiva o negativamente el nuevo producto con enfoque de circularización.

Figura 21.

Análisis PESTAL para el Té infusión

<p>ANTICIPACION AMBIENTAL</p> <p>¿CUALES ASPECTOS?</p> <p>Aprovechamiento de subproducto para crear un nuevo producto y minimizar los impactos ambientales asociados al agua y al suelo, por la indebida disposición final de la pulpa de café.</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Beneficiaria al medio ambiente por la utilización de subproductos</p> <p><small>¿Necesitas ayuda? Vé el sitio Herramienta MAPEO CIRCULAR para el mapeo de los recursos que eres, su uso, y así podrás identificar potenciales áreas de vulnerabilidad futura</small></p>	<p>ANTICIPACION POLITICA <small>¿Cuáles son y cómo afectarán los cambios políticos más importantes, al tu negocio en los próximos años? Pienso en cambios de gobiernos y políticas nacionales y regionales.</small></p> <p>¿CUALES CAMBIOS POLITICOS?</p> <p>Exigencia en el manejo de agua residuales, Generación de CO2, uso de energías renovables.</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Le permitirá a los pequeños productores obtener beneficios y evitar sanciones por parte del gobierno o la FNC.</p> <p>ANTICIPACION ECONOMICA <small>¿Cuáles son y cómo afectarán las dinámicas económicas locales y mundial a tu negocio en los próximos años? Pienso en crisis económicas.</small></p> <p>¿CUALES DINAMICAS ECONOMICAS?</p> <p>Mejor situación económica, Diversificación de productos, generación de empleo.</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Brindaría bienestar económico, calidad de vida y calidad del producto.</p> <p>ANTICIPACION TECNOLOGICA <small>¿Cuáles son y cómo afectarán a tu negocio en los próximos años las nuevas tecnologías? Pienso en innovación internet de las cosas.</small></p> <p>¿CUALES NUEVAS TECNOLOGIAS?</p> <p>Implementación de tecnología para energías renovables y tratamiento de aguas residuales</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Ayudaría a implementar un proceso productivo mas sustentable</p> <p>ANTICIPACION LEGAL <small>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos legales en el contexto local y en los mercados donde operas más importantes a tu negocio en los próximos años? Pienso en nuevas normativas, certificaciones, acuerdos, subsectores, etc.</small></p> <p>¿CUALES ASPECTOS LEGALES?</p> <p>Registro Invima, Cámara y comercio del cauca, Decreto 3930 de 2010.</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Evitar sanciones</p>	<p>ANTICIPACION SOCIAL</p> <p><small>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos sociales más importantes a tu negocio en los próximos años? Pienso en tecnología, cultura, redes sociales.</small></p> <p>¿CUALES ASPECTOS?</p> <p>Fortalecimiento de la comunidad local.</p> <p>¿CÓMO AFECTARÁN EL NEGOCIO?</p> <p>Crear motivación en la comunidad local para emprender.</p> <p><small>¿Necesitas más ayuda? Puedes usar el Consumer Trend Canvas. Para más info consulta www.trendwatching.com</small></p>
---	--	--

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el proceso productivo del té de infusión a base de pulpa de café, se identificó que dentro de los aspectos políticos que impactará esta nueva idea de negocio, serán aquellas políticas de gobierno, que se expidan o existan en cuanto al manejo de aguas residuales, en este caso aquellas que se generan en el proceso del despulpado de la cereza de café, otro factor presente dentro de la cadena productiva del café es la generación de residuos orgánicos, los cuales, producen CO2, cuando no se les da una debida disposición final, pero esta problemática se logra mitigar al producir un nuevo producto a base de residuos orgánicos, en este caso el té infusión, siendo este un punto a favor para el nuevo producto. Referente a las energías renovables, sería un factor en contra puesto que actualmente no cuentan con este sistema, pero implementarlas tampoco es un proceso difícil, aunque sí está muy delimitado por el factor dinero, debido a que es una tecnología que tiene un costo adicional, y por lo cual los productores no cuentan con la solvencia económica para llevarlo a cabo. Actualmente ya existen normas que promueven el uso de energías renovables.

Económica y socialmente se está favoreciendo y mejorando la situación económica de los productores de café, puesto que; al lograr la diversificación de nuevos productos, se amplía la fuente de ingresos y de igual manera se generan nuevas fuentes de empleo, aumentando así la calidad de vida de los trabajadores y por ende de sus familias, además crea incentivos en la comunidad para seguir explorando la producción de nuevos productos a base de residuos

orgánicos trayendo como consecuencia el empoderamiento de una cultura emprendedora. Cabe mencionar que la clave del té de infusión está en seleccionar las mejores cascarillas del café para obtener una buena presentación del producto. De esta manera, al ser un proceso netamente artesanal, requerirá de más personas para esta fase, la cual dependerá de los niveles de producción que exija la acogida del producto en el mercado, es decir a mayores niveles de producción, mayor será el número de personas contratadas. De igual manera se verá beneficiada la participación del sector cafetero en el mercado y por ende en el PIB de Colombia.

La implementación de tecnologías referente al uso de energías renovables y tratamiento de las aguas residuales provenientes del despulpado, permitirá que el proceso del té de infusión, sea cada vez más sustentable, aunque hay otra alternativa referente al despulpado de café con cero agua, denominada BECOLSUB, elaborada por Cenicafé, la cual permite una reducción de la huella hídrica para obtener el beneficio del café, además de separar la pulpa y el mucílago para obtener un mejor aprovechamiento. Toda esta tecnología aportará un valor al producto, de esta manera, el impacto al suministrar nuevas tecnologías será positivo. Existe la posibilidad de implementar tecnología referente al empaquetado, que reducirá tiempo y mejora en este proceso, dando así mayor calidad al producto, señalando que; la incorporación de nuevas maquinarias requiere una inversión alta que en la actualidad es un recurso financiero escaso en los productores del municipio de Mercaderes. Teniendo en cuenta lo anterior se cuenta con alianzas estratégicas junto a las asociaciones presentes en la producción de café, que de la misma manera apoyan emprendimientos.

En cuanto a la anticipación legal, de acuerdo a la entrevista realizada a Triana (2021), trabajador de Tecnicafé, se identificó que para la producción del té es necesario contar con el certificado del INVIMA, acceder a este no será un proceso complejo, debido a que el proceso es artesanal y el uso de materia prima principal es un producto orgánico, siendo este, la pulpa de café, además estar inscritos a la cámara y comercio. Para el tratamiento de aguas residuales, se identificó, el decreto 3930 de 2010 a nivel Nacional, referente a “las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados” (Alcaldía de Bogotá (s.f.)). Por otro lado, la Ley 1931 del 27 de julio de 2018:

Se establecen directrices por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, tiene como objetivo establecer las directrices para la gestión del cambio

climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono. (Ley 1931, 2018)

Además, dentro de sus artículos, específicamente en el doce denominado energías renovables y mitigación de gases de efecto invernadero establece que:

La Nación, los departamentos, distritos y municipios tendrán en cuenta en la formulación de sus planes de desarrollo nacional, departamentales, distritales y municipales las disposiciones para la promoción de las fuentes no convencionales de energía renovable y de eficiencia energética, incluidas en la ley 1715 de 2014 como una de las herramientas para la mitigación de gases de efecto invernadero en la gestión del cambio climático. (Ley 1931, 2018)

4.3 Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización.

4.3.1 Estrategias de circularización

Figura 22.

Herramienta Fo: Estrategias de circularización del Té infusión



Fuente: Elaboración propia

En la identificación de estrategias de circularización para el té infusión, se diseñará a partir de la pulpa de café; subproducto generado en la cadena productiva, al cual no se le está dando ningún uso. En cuanto a las estrategias de compra, produce y vende, se sugiere, implementar tecnologías referentes a lograr un desulpado sin agua, para reducir la contaminación de las fuentes hídricas. Además de implementar un sistema para el tratamiento de las aguas residuales resultantes del lavado y desinfectado de la pulpa, proceso necesario para la producción del té, y el uso de empaques con material biodegradable, de esta manera, se logra producir y comercializar un producto amigable con el medio ambiente.

Según Roa-Mejía et al. (1997), Cenicafé desarrollo una tecnología llamada BECOLSUB (Beneficio ECOLogico del café y de los SUBproductos) que permite reducir la contaminación de las fuentes de agua, generadas por la pulpa y el mucilago del café. Esta tecnología integra en sus procesos el desulpado sin agua, el desmucilaginado mecánico con bajo consumo específico de agua en desmucilaginadores de flujo ascendente DESLIM y el manejo de los subproductos pulpa y mucílago con tornillos sin fin. (Figura 22)

Dentro de las ventajas a destacar en la implementación de esta tecnología es, la reducción de más del 90% de la contaminación generada en el proceso, uso de agua a menos de 1 L/ Kg de café pergamino seco, reducción en el tamaño de la infraestructura requerida para el beneficio del café y mejora la conversión de cereza/pergamino seco en un 5%.

Figura 23.

Proceso de tecnología BECOLSUB



Fuente: Roa-Mejía (1997)

En las estrategias de uso y revaloriza enfocadas al cliente, se establece incentivar el uso responsable del producto por medio de la adecuada disposición final. En cuanto al empaque del té, al tratarse de un producto biodegradable, la disposición final no es un inconveniente, debido a que el proceso de descomposición se generará por la acción de agentes como el sol, el agua, etc., esto depende del material con el que haya sido elaborado.

Según Diego Triana (2021), actor clave de la cadena productiva del sector del café, para las cascarillas del Té, la disposición final sería recolectar y realizar un debido proceso de estas, para generar abono orgánico, aunque anteriormente ya ha tenido un proceso como el secado y

agregación de agua hervida para sustraer las sustancias, este sigue siendo un producto orgánico con alto contenido de fibra y componentes aptos para generar abono.

En este orden de ideas, se requiere obtener financiamiento para implementar en tecnología que disminuya los impactos ambientales, por ello se pretende obtener financiamiento por parte de entidades públicas a través de los recursos destinados para invertir en proyectos que se ajusten a las líneas de acción del plan de desarrollo de mercaderes Cauca, de manera independiente por entidades financieras o por medio de los programas PDET entre los que se encuentra beneficiado el municipio de mercaderes. En la actualidad han surgido nuevas formas para financiar emprendimientos, entre las que se resalta el crowdfunding denominado como una “Cooperación colectiva, llevada a cabo por personas que realizan una red para conseguir dinero u otros recursos, se suele utilizar Internet para financiar esfuerzos e iniciativas de otras personas u organizaciones” (Universo crowdfunding, s.f., parr.4), para este tipo de recolección de fondos ya hay plataformas encargadas de realizarlo, según la misma fuente, el emprendedor envía el proyecto, indicando descripción referente a la cantidad necesaria, tiempo de recaudación, recompensas adquiridas, entre otras especificaciones las cuales varían según la plataforma con la que se decida realizar la recaudación de fondos, esta es valorada por la comunidad o la misma plataforma, según el grado de interés que capte la propuesta, luego se publica el proyecto por un tiempo determinado, 30, 60, 90, 120 días y es promocionado lo máximo posible, finalmente al terminarse el plazo, se define si hubo público interesado en financiarlo o no.

Finalmente, para las estrategias de impulsa y regula se establece crear alianzas estratégicas con cafeterías de la ciudad de Popayán, para garantizar la comercialización y de esta manera aumentar la participación en el mercado, además de ser partícipe de eventos culturales y gastronómicos que permitan llevar el producto a más clientes. Este producto estará regulado por toda la normativa referente a la generación de CO₂, uso de energías renovables y tratamiento de aguas residuales, siendo estas las afectaciones identificadas en la producción del té, sin implementarse nuevas tecnologías.

4.3.2 Definiendo la propuesta circular

Esta herramienta permite identificar y definir la propuesta circular del té de infusión.

Figura 24.

Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular del Té de infusión



Fuente: elaboración propia

4.3.3 Diseño de negocio para la economía circular

En esta herramienta se plasman todos los aspectos que influyen en el proceso productivo de té de infusión.

Figura 25.

Herramienta A. Diseño de negocio para la economía circular del Té de infusión

ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL
<p>Generación de conciencia ambiental.</p> <p>Implementación de empaques biodegradables o ecológicos.</p> <p>Disminución del impacto ambiental generado por la pulpa en la producción de café.</p> <p>Oportunidad de hacer abono orgánico, con la pulpa luego de realizar la infusión.</p>	<p>Producción y Empaque</p> <p>Comercialización. Consumidor final</p> <p>RECURSOS CLAVES</p> <p>Físicos: Herramientas, Pulpa de Café, empaque, etc</p> <p>Financieros: Capital para llevar a cabo la producción</p> <p>Humanos: Trabajadores para diferentes actividades</p>	<p>Falta de recursos o alianza clave, para tecnificar y maximizar el proceso.</p>	<p>Producir y comercializar Té de infusión a base de la pulpa de Café.</p> 	<p>Es DIRECTA, con proveedores, agentes de conocimiento y comercialización</p> <p>COMUNICACIÓN Y VENTA</p> <p>Venta presencial y directa con clientes. Comunicación por redes sociales y emtirosa local, voz a voz.</p>	<p>Cafeterías de la zona</p> <p>Minimarkets locales.</p>	<p>Incremento calidad de vida de la comunidad local.</p> <p>Presencia de grupos armados en la zona.</p> <p>Vías veredales en mal estado.</p>  
ESTRUCTURA DE COSTES			FLUJO DE INGRESOS			
<p>Costos fijos: Pago de servicios y pago mano de obra, empaque.</p> <p>Costos variables: Herramientas, Mantenimiento de maquinaria, Transporte.</p>			<p>Ingresos puntuales por la venta de Té de infusión.</p>			
MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR						
<p>Aprovechamiento de la pulpa, residuo orgánico del proceso productivo del café; para la posterior elaboración de té en infusión.</p>						

Fuente: elaboración propia

4.3.4 Análisis financiero

A continuación, se presentan los costos de producción para elaborar 200 gr de té a partir de 1 kg de café

Tabla 8.

Costos de producción para el té de infusión

COSTOS PARA PRODUCIR 1 BOLSA QUE CONTIENE 200 GR DE TÉ A PARTIR DE 1KG DE CAFÉ			
Componente Kg	Básico gr	Costo unitario	Costo total
COSTOS DIRECTOS			
Pulpa	200	-	-
Jornal del trabajador	1	1.000	1.000
Subtotal Costos directos			1.000
COSTOS INDIRECTOS			
Empaque	1	3.500	3.500
Transporte	1	100	100
Subtotal costos indirectos			3.600
Costo Total			4.600
INVERSIONES REQUERIDAS			
	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Detalle			
Gramera	1	250.000	250.000
Selladora	1	74.000	74.000

Herramientas	2	50.000	100.000
Costo total inversiones			424.000

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por actor clave de la cadena productiva de café Triana (2021) y mercado libre.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior, producir 200 gr de Té infusión cuesta \$4.600 pesos colombianos, partiendo de que, como materia prima, se utiliza la pulpa, desecho generado después de obtener el beneficio del café, es por esta razón que el precio dado es de cero.

Para el precio de venta al público se estableció que será de \$30.667 pesos colombianos, obtenido a partir de la fórmula $P = (\text{Costo unitario}) / (1 - \text{utilidad})$, con un margen de utilidad del 85% basado en precios de mercado nacional e internacional, según Triana (2021), Supracafé, elabora actualmente este tipo de té, donde producen las materia primas en el Cauca, la empacan al vacío y es enviada a Europa para terminar su presentación en cajas, siendo vendida a 9 euros equivalente a \$39.500 pesos colombianos y a nivel nacional existe una empresa Caucana que vende este tipo de té a base de pulpa de café, pero añadiendo a sus componentes té verde, este producto es vendido por \$ 59.000 pesos colombianos.

Por lo anterior producir Té de infusión es económicamente viable, dado el margen de rentabilidad que se obtiene, la baja inversión que se requiere y el potencial que se le da por su proceso artesanal.

5 Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de

Panela en el Municipio de La Sierra

Con el fin de cumplir con el objetivo general propuesto en esta investigación, a continuación, se presentan los resultados de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el presente proyecto, para la cadena productiva de panela.

5.1 Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de panela



5.1.1 Alternativa de circularización para producto actual

5.1.1.1 Diagnóstico

A continuación, se presenta en el lienzo del Ecocanvas el modelo de negociación actual de Panela, en el municipio de La Sierra.

Figura 26.

Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva de panela, municipio de La Sierra

ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA UNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL	
<p>-Indebida disposición final de los residuos orgánicos. Contaminación del suelo por vertimiento de aguas mieles. -Poca o nula implementación de tecnologías limpias para el desarrollo sostenible y competitivo de la agroindustria panelera.</p>	<p>-Proveedores -Productores -Acopio Comercialización. -Consumo</p>	<p>-Falta de aprovechamiento de residuos orgánicos -Mercado ilegal de panela. -No hay mentalidad empresarial.</p>	<p>Producir y comercializar panela en bloque y pulverizada tanto orgánica, como natural, cumpliendo con algunas de las exigencias del INVIMA.</p>	<p>Dedes el punto de vista del productor La relación con clientes es INDIRECTA, porque existen intermediarios</p>	<p>-Agroponela del cauca SAS -Cosurca</p>	<p>Mala infraestructura vial y poco acceso a servicios públicos. Tendencias y preferencias del consumidor por sustitutos como endulzantes.</p>	
	<p>RECURSOS CLAVES</p> <p>Físicos: Semillas , Maquinaria y herramientas, etc Financieros: Capital para llevar a cabo la producción Humanos: Trabajadores para diferentes actividades</p>		<p>COMUNICACIÓN Y VENTA</p> <p>Venta presencial y medio voz a voz</p>				
	<p>ESTRUCTURA DE COSTES</p> <p>Costos fijos: Pago de servicios, compra de insumos agrícolas y pago mano de obra Costos variables: Mano de obra por cosecha Herramientas, Mantenimiento de maquinaria Transporte, abono terreno.</p>	<p>FLUJO DE INGRESOS</p> <p>Ingresos puntuales por la venta de panela en bloques y pulverizada.</p>					
	<p>MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR</p>						
	<p>No se identifica como modelo de negocio circular, porque en la cadena productiva actual de panela no se implementan estrategias de circularización.</p>						

Nota: La anterior figura muestra toda la información referente al estado actual de la cadena productiva de la Panela, plasmada en el lienzo del ECOCANVAS por Cerantola (2019). Fuente: Elaboración propia

En relación a la Anticipación e impacto Ambiental, la cadena productiva actual de Café, presenta impactos ambientales con alto potencial de intervención, ya que son problemas que afectan los ecosistemas existentes en fuentes hídricas, suelos y en el aire. De acuerdo a Armero & Yela (2021). Dentro de los desechos que más se generan en la producción de panela se encuentra el bagazo, al cual le dan una indebida disposición final ya que lo utilizan como

combustible para las hornillas, lo que genera aumento en la producción de cenizas, gases y partículas contaminantes para las fuentes hídricas, el suelo e intoxicación de flora y fauna presentes en zonas aledañas.

Figura 27.

Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva de la panela (AIA)



Nota: La anterior figura presenta las problemáticas ambientales identificadas en cada actividad agrícola que se realiza en la cadena productiva de La Panela. Fuente: Elaboración propia

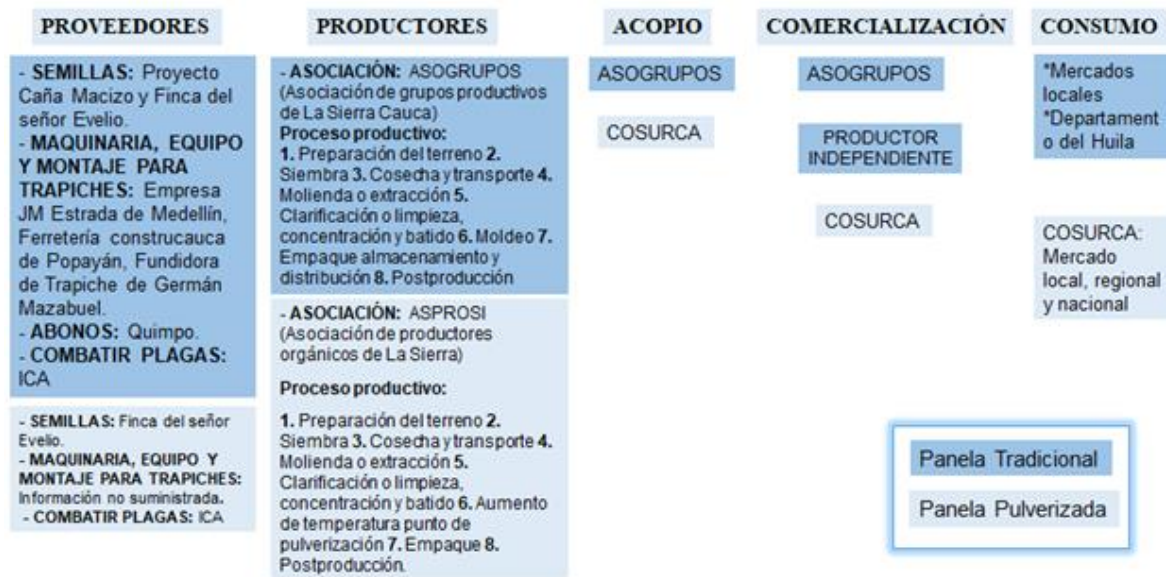
En cuanto a la Cadena de Valor circular, actualmente, no se puede identificar como circular porque no se aplican medidas para evitar el deterioro ambiental.

De esta manera, de acuerdo a Rodríguez & Olmos (2020), Dentro de la cadena de valor, se identifican los proveedores, aquellos que suministran las semillas de caña de azúcar. Actualmente estas son obtenidas de las fincas de productores del municipio de La Sierra y a través de un proyecto en el municipio de Cajibío, las semillas utilizadas son las RD7511, además de aquellos proveedores de agro insumos referente a los abonos, plaguicidas, herbicidas, entre otros. En la etapa de siembra y mantenimiento de cultivo, se identificó que hasta el momento hay un total de 999 hectáreas cultivadas. En cuanto a la transformación es decir el proceso que se le realiza a la caña de azúcar en los trapiches artesanales y certificados, hasta llegar al producto

final, la panela en bloque o pulverizada. Se estableció que hay tres montajes paneleros donde se ha invertido más de 200 millones en cada uno y cuentan con la mayoría de dotaciones para que cumplan con la norma 779 de 2006 del ministerio de la protección social, el cual establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano. Estos tres trapiches certificados se encuentran ubicados en el sector de frontino alto de una comunidad indígena, en la zona afro, San Lorenzo y en la vereda de apartadero. En la vereda los árboles hay un trapiche que están adecuando para la visita del Invima. Respecto a la comercialización, los productores inscritos a alguna asociación, lo realizan por medio de estas, como lo son Asogrupos y Asprosi, o directamente al mercado local, regional y nacional. Según Edwar Muñoz, Actor clave de la cadena productiva del sector panelero, han logrado vender gran parte de lo producido a una Sociedad por acciones simplificada (SAS), denominada AGROPANANELAS DEL CAUCA. Finalmente, la panela es consumida como bebida caliente, endulzante o en recetas de cocina.

Figura 28.

Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva de la Panela (CDV)



Nota: La anterior figura presenta aquellos eslabones que comprenden la cadena productiva actual de Panela, las actividades que se desarrollan y las empresas o asociaciones influyentes. Fuente: Elaboración propia

Dentro de las necesidades / problemas actuales se encuentra la mala infraestructura vial lo que dificulta transportar la panela desde las instalaciones de los diferentes trapiches, hasta los centros de acopio, es por eso que dado a la topografía de la zona, lo conveniente es realizarlo en animal de carga, en este caso, mulas , poco apoyo por parte de entidades bancarias, exigencias del Invima en cuanto a los montajes paneleros, lo cual tiene un costo demasiado elevado para los paneleros, entre otros aspectos.

Figura 29.

Necesidades / problemas actuales de la cadena productiva de la Panela (PRO)



Nota: La anterior figura presenta aquellas necesidades/ problemas identificados en cada eslabón de la cadena productiva de la Panela. Fuente: Elaboración propia del proyecto.

Por otro lado, según Rodríguez & Olmos (2020), dentro de los recursos claves se encuentran el capital de trabajo referente al dinero disponible para obtener las materias primas. La tierra, es decir el terreno donde plantan las semillas de caña, el trapiche donde se produce la panela, juntos con las herramientas necesarias para el proceso, los insumos agrícolas, la mano de obra con experiencia, el combustible utilizado en las hornillas, el cual lo obtienen de llantas de caucho, del bagazo resultante del proceso de extracción del jugo de caña y finalmente la energía eléctrica y ACPM, necesarios para el uso de los molinos en la extracción del jugo de caña.

En cuanto a la estructura de costes, según Rodríguez & Olmos (2020), se identificó la mano de obra, materias primas, maquinaria, equipo y mantenimiento, las cuales varían según la cantidad de cosecha de caña disponible, este depende de los periodos climáticos, secos o lluviosos. Según González-Cortes (2009), en épocas lluviosas la producción de caña aumenta y el precio de la panela baja, y en años muy secos la producción de caña disminuye y el precio de la panela se incrementa.

Actualmente los productores manejan un sistema de producción lineal, es por ello que la propuesta de valor aún no se puede identificar como circular. En ese orden de ideas, se centran en producir panela en bloque y pulverizada tanto orgánica, como natural. Cumpliendo con algunas de las exigencias del INVIMA, entidad encargada de vigilar y promover el buen uso y tratamiento que se le debe dar a los productos para el consumo humano. De acuerdo con Rodríguez & Olmos (2020), el municipio de La Sierra cuenta con tres trapiches a los cuales se les ha invertido una suma total de 200 millones de pesos a cada uno, para que cumplan con la resolución 779 de 2006 por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano.

Según Edwar Muñoz (2021), actor clave de la cadena productiva del sector panelero, quien trabaja en Asogrupos, los inscritos a ASOGRUPOS producen panela en bloques y pulverizada natural, esta denominación de “natural” se lo dan, debido a que dentro del proceso productivo no utilizan químicos para su transformación.

Solo un trapiche produce panela orgánica. Esta producción cuenta con dos sellos provenientes de sus cultivos, los cuales son: SPP (Símbolo de pequeños productores) e IMOCert.

En ese sentido según Rodríguez & Olmos (2020), por factores externos como la baja del precio de la panela, por preferencias como el azúcar, alimento sustituto, la panela de contrabando, cosecha escasa de panela, entre otras, se ha creado la necesidad de explorar otras alternativas para diversificar su producto, como crear confitería y pastillas tipo chocolate.

Por otro lado, la relación con clientes y Stakeholders desde el punto de vista del productor, presentan dos tipos, directa e indirecta. La primera se da cuando sacan su producto final (panela en bloques o pulverizada) sobre la vía panamericana y lo venden a aquellas personas interesadas en adquirirlo, o cuando lo ofrecen en las tiendas de barrio e indirectamente cuando por medio de la asociación a la que pertenecen venden la cantidad de panela producida.

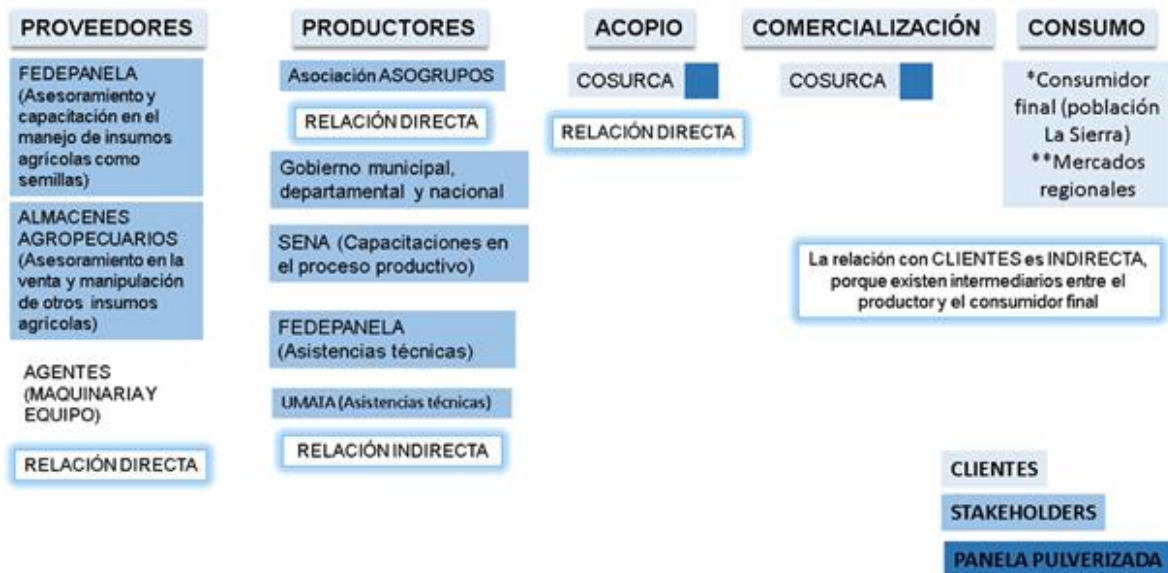
Según Rodríguez & Olmos (2020), para afiliarse a ASOGRUPOS se debe pagar un salario mínimo una única vez, y una cuota de sostenimiento anualmente, la cual se incrementa cada año, por lo general ese dinero es dividido entre los miembros de la asociación. Dentro de los beneficios que brinda la asociación a los productores miembros de esta, está asegurar la comercialización de la panela producida, capacitaciones por parte de entidades expertas.

En este orden de ideas, de acuerdo con Rodríguez & Olmos (2020), se identificaron las siguientes entidades influyentes para el buen funcionamiento de la cadena productiva de la Panela.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), quienes le brindan capacitaciones y maquinaria referente a la producción de panela pulverizada. Federación Nacional De Productores de Panela (FEDEPANELA), con apoyo técnico, capacitaciones basadas en buenas prácticas de manufactura, de agricultura, buen manejo y manipulación de alimentos. La Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) brinda apoyo con asistencia técnica en aspectos del cultivo. Y finalmente Las Naciones Unidas, Una ONG holandesa, El ministerio de Agricultura, El BID, La Gobernación del Cauca y La alcaldía municipal de La Sierra, con los cuales han recibido apoyo para los montajes de tecnificación de los trapiches, mejoramiento de semillas e indumentaria.

Figura 30.

Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva de Panela (REL)



Nota: En la anterior figura se presentan aquellas entidades, organizaciones o empresas que son fundamentales para el buen funcionamiento de la cadena productiva de la Panela. Fuente: Elaboración propia del proyecto.

En relación a la comunicación y venta, los productores realizan venta en persona; es decir, llevan su producto final hasta el mercado local (tiendas de barrio- galerías) y centros de acopio, en el medio de transporte que tengan a su disposición. Al tratarse de un municipio donde el desarrollo vial es bajo, puesto que aún hay carreteras sin pavimentar y mucho terreno montañoso, suelen utilizar transporte animal como caballos y mulas y transporte terrestre como motos y carros. El medio de comunicación que utilizan para promocionar su producto es voz a voz.

Al existir solo un productor de Panela orgánica pulverizada, certificada por dos sellos como lo son SPP (Símbolo de pequeños productores) e IMOCert, quienes venden su producido a COSURCA, es esta empresa la encargada de Recoger la producción en camiones de su propiedad, desde las instalaciones del trapiche, hasta donde la empresa Acopia lo producido. Cabe resaltar que este trapiche cumple con todas las exigencias del INVIMA referente a los requisitos para producir y comercializar panela.

En ese sentido, el flujo de ingreso de la cadena productiva de la panela, se debe puntualmente a la venta de panela en sus dos presentaciones, en bloque y pulverizada, siendo actualmente la única fuente de ingreso para los productores.

En cuanto al segmento de clientes, según Rodríguez & Olmos (2020), los productores de panela, venden su producto final (panela en bloques, pulverizada natural y pulverizada orgánica) por medio de las asaciones a las cuales pertenecen. Dentro de estas se encuentra ASPROSI (Asociación de Productores Orgánicos de La Sierra), quienes cuentan con un centro de acopio para la recolección de la panela, en esta asociación hay un solo productor quien vende toda su producción a COSURCA, organización especializada en comercializar panela orgánica pulverizada. ASOGRUPOS (Asociación de grupos productivos de La Sierra) es otra organización que cuenta con un centro de acopio cerca a la alcaldía municipal de la Sierra, quienes han ampliado su mercado regional hacia el departamento del Cauca y Huila y a una SAS denominada AGROPANELA DEL CAUCA ubicada en el municipio de Popayán. Otra forma en la que los productores de panela que no están inscritos a ninguna asociación venden la panela, es de forma directa a tiendas de barrio, galerías o aquellas personas que transiten por la vía

panamericana. Aún no han ampliado su participación en el mercado en supermercados ni a nivel internacional puesto que actualmente no cumplen con los requisitos y normatividad exigida.

Como clientes se identificó, para la asociación ASPROSI a COSURCA y para la asociación ASOGRUPOS a AGROPANELAS DEL CAUCA SAS, aunque esta última no realiza la compra constantemente, si no por periodos y ciertas cantidades, no todo lo producido como es el caso de COSURCA.

Dentro de los impactos sociales en la cadena productiva de La Panela, actualmente se identificó, la competencia en el mercado de panela por preferencia a otros endulzantes como el azúcar, considerado como un sustituto, es decir que también se pueden utilizar como edulcorantes para el uso diario. Por lo anterior Según Cárdenas (2019) El consumo de panela ha tenido un descenso de consumo gradual, debido a cambios de preferencias y hábitos de consumo alimentario del consumidor, siendo reemplazada por el azúcar y los edulcorantes sintéticos, e indirectos, como las bebidas gaseosas y los refrescos. Este cambio, teniendo en cuenta las clases sociales en Colombia se enmarca principalmente en los hogares de ingresos medios y altos.

En ese orden de ideas, y debido a las preferencias del consumidor, una de las consecuencias Según Rodríguez & Olmos (2020), es el aumento del kilo por panela, este se debe, principalmente por preferencias de consumo a la azúcar y con ello la subida de los precios de agroinsumos, los cuales representan un 15 y 30% de los costos totales de la producción panelera, generado por la existencia de una serie de oligopolios. De esta manera los consumidores se ven en la necesidad de reemplazar este endulzante por el azúcar, la miel de abeja y endulzantes sustitutos indirectos como los azúcares sintéticos de bajo contenido calórico, denominados edulcorantes dietéticos.

En cuanto al uso de semillas tradicionales, Según Rodríguez & Olmos (2020), en la actualidad , los productores utilizan semillas tradicionales de caña de azúcar, las cuales tiene un gran porcentaje de infección, es decir, más probabilidad de ser atacadas por insectos y plagas, además los productores desconocen cuál debería de ser el tratamiento adecuado para las semillas, el sistema de siembra, el abonamiento del suelo, ocasionando así la erosión y salinización de los suelos, por ende disminuyen las cantidades de producción, disponibilidad de terreno, competitividad en el mercado y los ingresos de los productores. Otro factor identificado es el poco apoyo por parte de entidades para el acceso y mejoramiento del proceso productivo: Según Rodríguez & Olmos (2020), dentro del proceso de transformación se pudo identificar que el

acceso para un montaje panelero certificado es muy costoso, al igual que obtener los permisos para usos y mantenimiento es complicado. Por otro lado, los productores de las asociaciones no cuentan con capacitaciones suficientes sobre la cadena productiva, por esta razón el nivel de competitividad en el mercado es bajo y poco rentable, debido a la falta de conocimiento sobre temas como tecnificación de procesos, administración de recursos, habilidades empresariales como por ejemplo generar valor agregado a la panela, creando nuevos productos para su futura comercialización. En ese orden de ideas “la problemática se centra en la falta de calidad por la alta producción artesanal como consecuencia del bajo nivel de tecnificación en las plantas y falta de conocimiento en los productores para el aprovechamiento total de la materia prima”. (Melo, 2014, párr.1)

El Covid 19 Según entrevista a Actor clave de la cadena productiva del sector panelero Alba Rubi (2021) , la pandemia afectó a los paneleros en dos sentidos: uno de forma negativa, porque en los primeros meses no pudieron realizar las moliendas ni la producción de panela debido a que nadie podía moverse de manera fluida por las restricciones que el gobierno decretó, referente a la libre circulación de personas y vehículos, impidiendo de esta manera que los paneleros transportaran su producido o se acercara a los puntos de abasto para adquirir los insumos necesarios para la producción de panela. Y de manera positiva, puesto que se incrementó la demanda de panela, debido a que en estos tiempos aumentó el consumo de bebidas naturales a temperaturas calientes, donde se utilizó como ingrediente principal la panela acompañada de jengibre, limón, moringa, entre otras plantas medicinales, además que el Gobierno incluyó a la panela en los mercados solidarios que se entregaron en la pandemia.

Finalmente, el modelo de negocio que actualmente manejan los pequeños productores de panela en el municipio de La Sierra, no incluye estrategias de circularización; en las cuales se pueden realizar una adecuada disposición final de los recursos orgánicos y reintegrarse a la cadena productiva, siendo esta una oportunidad para establecer un nuevo modelo de negocio con innovación circular.

5.1.1.2 Necesidades /problemas.

A continuación, se presentan las Necesidades/ problemas identificadas y plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 31.

Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de la panela



Fuente: elaboración propia

En relación al Aspecto ambiental, se identificó que no se implementan combustibles y/o energías renovables en los procesos de producción, actualmente en el municipio de La Sierra, la producción de panela se realiza de manera artesanal, donde las tecnologías utilizadas son pocas, y por lo general se implementa combustible y energías no renovables.

Según Cárdenas (2019) la molienda es aquella etapa en la que se extrae el jugo de la caña de azúcar, para ello se utiliza un molino de comprensión el cual cuenta con tres mazas, este funciona por un motor de combustión interna (Diésel), el cual, de acuerdo con Ordoñez & Rueda (2017), es uno de los principales factores de emisión de gases efecto invernadero, como lo son óxido de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos totales (TOC), monóxido de carbono (CO) y material particulado, causantes de la alteración en la composición atmosférica. Para la etapa de evaporación, concentración y punteo de los jugos es necesario hacer uso de una hornilla, esta es instalada sin ningún estudio de rendimiento que permita mejorar las condiciones de temperatura, lo que implica un mal uso de combustibles y tiempo de cocción superiores a los requeridos. Es

por ello que, para lograr las temperaturas requeridas, 100 °C y 125 °C, para eliminar el 90% de agua del jugo de caña de azúcar, hasta obtener una contextura, espesa y cremosas, emplean como fuente de combustible, el bagazo obtenido del proceso de extracción del jugo, la madera, guadua, carbón y caucho de llantas, lo que genera gases calientes y cenizas que son liberadas al ambiente sin ningún tipo de control, con serias consecuencias negativas para el ambiente y la salud humana. Dentro de estas consecuencias se establece que, la quema de bagazo origina emisiones de tizne, metano y óxido de carbono; la utilización de madera como combustible produce emisiones de material particulado y óxido de nitrógeno (N₂O); y las llantas generan óxidos de azufre, entre otros gases tóxicos.

Así mismo se evidenció la poca o nula implementación de tecnologías limpias para el desarrollo sostenible y competitivo de la agroindustria panelera, según Minambiente & SAC (2002), la producción de panela ha estado enmarcada desde sus comienzos por un proceso empírico de ensayo y error, el cual determinaba el éxito en el proceso productivo sin importar los impactos ambientales que pudiera ocasionar. Como producto de esto, y como se ha mencionado anteriormente, la producción de panela y en especial en el Departamento del Cauca se sigue practicando de manera artesanal. Según Cárdenas (2019) las etapas que generan mayor impacto negativo son la molienda y extracción del jugo, y, evaporación y concentración de jugos, debido al uso del ACPM para el funcionamiento del molino, y las hornillas tradicionales las cuales son una infraestructura de generación térmica deficiente desde el punto de vista ambiental, por hacer uso de combustibles tales como leña, bagazo y llantas de caucho.

Según Minambiente & SAC (2002), Fedepanela junto con el apoyo del ministerio del medio ambiente, adelantan estudios para la identificación de alternativas energéticas más limpias en los sistemas de generación térmica. Dentro de las entidades encargadas de realizar estudios tecnológicos para la producción de panela se encuentran Corpoica, hoy en día Corporación colombiana de investigación agropecuaria (Agrosavia), a través del centro de investigaciones para el mejoramiento de la industria panelera CIMPA, la industria privada con desarrollo de equipos a base de vapor y otros desarrollos patrocinados por Fedepanela, quienes establecen el uso de carbón como combustible sustituto en las hornillas tradicionales. Aunque han sido varias las alternativas tecnológicas ofrecidas a los productores paneleros, estas no han sido implementadas debido a altos costos de obtención de las tecnologías limpias, falta de programas

de capacitación, acompañamiento técnico y principalmente por la ubicación geográfica en la que se ubican los trapiches paneleros, por lo general, en laderas y topografías de difícil acceso.

En la cadena productiva de la panela se evidencio una indebida disposición final de los residuos orgánicos, de acuerdo con Cárdenas (2019), de la producción de panela se obtienen dos tipos de desechos orgánicos, en grandes cantidades, el bagazo y la cachaza, cuya indebida disposición final del primero, es el principal causante de generar la mayor contaminación atmosférica del proceso productivo de la panela.

El bagazo se obtiene del proceso de extracción de jugos de la caña panelera, este es llevado hasta una zona donde es almacenado, llamado bagacera, con el propósito de disminuir la humedad y poder utilizar como combustible para las hornillas. El proceso de secado del bagazo, si no se hace de manera correcta, es el lugar perfecto para atraer moscas, abejas, avispas y roedores que pueden llegar a contaminar el producto final. En el Municipio de La Sierra, por lo general el área de bagacera se encuentra junto a las instalaciones donde se produce la panela. Por lo anterior, la disposición final que se le da al bagazo es como combustible para las hornillas, junto con otros materiales como leña y llantas, este proceso de combustión genera un 95 % de emisiones atmosféricas, el otro 5 %, es producto de los motores que se utilizan para accionar los molinos, cuyo combustible principal es el ACPM.

En el siguiente cuadro se presentan las cantidades contaminantes atmosféricos generados por el ACPM y el bagazo por unidad de producto.

Cuadro 2.

Contaminantes atmosféricos generados en los trapiches paneleros artesanales

<i>Combustible</i>	<i>Contaminante</i>	<i>Trapiche artesanal</i>
ACPM	CO ₂ (kg/ton de producto)	33 a 75
	NO _x (g/ton de producto)	90 a 206
	CO (g/ton de producto)	7 a 15
	CH ₄ (g/ton de producto)	1.34 a 3.1
	MP' (g/ton de producto)	8.4 a 19.2
Bagazo	CO ₂ (kg/ton de producto)	692 a 732
	NO _x (g/ton de producto)	2.314 a 2.446

<i>Combustible</i>	<i>Contaminante</i>	<i>Trapiche artesanal</i>
	CO (g/ton de producto)	23.1 a 24.4
	CH4 (g/ton de producto)	694.1 a 733.8
	MP' (g/ton de producto)	2.443 a 2.583

Nota: CO₂: Dióxido de carbono; NO_x-óxidos de nitrógeno; CO: Monóxido de carbono; CH₄: Metano; MP: Material particulado. Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Riesgos ambientales y sociales en la producción de Panela. (Cardenas, 2019)

La cachaza, denominado como subproducto de la panela, es obtenido en el proceso de clarificación o limpieza de los jugos, según Cárdenas (2019), esta etapa consiste en retirar las impurezas sólidas que presente los jugos por medio de procesos bioquímicos y físicos en presencia de calor suministrado a través de la hornilla, para ello utilizan cortezas vegetales como guácimo, el cadillo o el balso, las cuales se sumergen directamente en el jugo o se maceran para obtener una solución que se adiciona cuando éste alcanza una temperatura cercana a los 45°C. En esta etapa, las impurezas presentes floculan sobre el jugo, las cuales se elimina de forma manual y esta se le conoce como cachaza la cual posee una apariencia espumosa de color café y con alto contenido nutricional. Según un actor clave de la cadena productiva de la panela, en el municipio de La Sierra, una pequeña cantidad de este subproducto lo utilizan para alimentar a los cerdos, debido a que si se les suministra mucho de este alimento los engorda demasiado, y les puede ocasionar la muerte.

La Contaminación del suelo por vertimientos de aguas mieles, consideradas así, por su alto contenido de sacarosa, resultantes de los procesos de lavado de las instalaciones y la evaporación y concentración de jugos, es un factor altamente contaminante. En este orden de ideas, en el municipio de La Sierra, los trapiches artesanales están construidos bajo una ramada y sobre el suelo sin ningún cimiento es por ellos que, al vestirse estas aguas, según Cárdenas (2019), provoca contaminación como pérdida de nutrientes, pérdida de fertilidad y afectación de la biota, Además, el uso inadecuado del suelo como medio receptor de vertimientos puede causar contaminación de las aguas subterráneas.

En aspectos Sociales, se estableció la tendencias y preferencias del consumidor por sustitutos como endulzantes, siendo este un factor desfavorecedor, en cuanto a tendencias; Vargas-Rubio (2019), asegura que hay una creciente preocupación por parte de los consumidores el evitar problemas de salud como Diabetes, sobrepeso, hipertensión, entre otras enfermedades.

Es por ello que, dentro de las actividades diarias, las personas están incluyendo actividad física y una dieta balanceada libre de harinas, azúcares y carbohidratos. Pero según García (2020) una de las mayores preocupaciones del consumidor en Latinoamérica es reducir el consumo de azúcar, resaltando 5 datos para entender el consumo de azúcar en Colombia:

- “Los alimentos y bebidas reducidas en azúcar son más saludables para el 70% de los colombianos.
- Para el 60% es muy importante que el producto esté etiquetado como libre de azúcar.
- La mayoría elige alimentos y bebidas con bajo contenido de azúcar, en lugar de productos endulzados con edulcorantes.
- En el último año, el 35% evitó el uso de endulzantes artificiales.
- En caso de elegir una alternativa, optan por la Stevia, mientras que la sucralosa y el aspartame se encuentran entre los menos preferidos.”

Por lo anterior, de acuerdo a Hontoria (2019), aunque la panela es un edulcorante natural obtenido del jugo de la caña de azúcar y que contiene vitaminas A, B, C, D y E que pueden ayudar a proteger la vista, mejorar la salud ósea y muscular, reforzar el sistema inmunitario y retrasar el envejecimiento celular, además de aporta calcio, hierro, fósforo y magnesio. Por las nuevas tendencias y los patrones del consumo de azúcar de los consumidores, el mercado de esta entraría en riesgo por ser un edulcorante cuyo aporte glucémico es muy elevado.

Por otro lado, según Castellano *et al.* (2010). Los índices de comercio de azúcar son más elevados que el de la Panela, considerando este como de preferencia a nivel mundial. No obstante, las nuevas tendencias de consumo en el sector alimenticio por productos orgánicos, es decir, aquellos que dentro de su proceso productivo no requieren de químicos, permiten a la panela surgir como alternativa de consumo de edulcorante natural, con un alto valor agregado por sus propiedades alimenticias y su proceso productivo.

Acorde a la mala infraestructura vial y poco acceso a servicios públicos:

Las inversiones en infraestructura influyen indirectamente en la productividad del resto de los insumos en el proceso productivo y las empresas. En el caso de los factores productivos, la tierra, el trabajo y el capital físico aumentan su productividad con las inversiones en infraestructura que facilitan el transporte de los bienes e insumos intermedios o la provisión de los servicios antes mencionados, en el caso que su

prestación se realice de manera eficiente. En el caso de las empresas, su competitividad se ve beneficiada por la disminución de los costos, dado que las inversiones hacen más eficientes las cadenas de provisión de insumos, de almacenamiento y de distribución. Esto permite, además, manejar de mejor manera los inventarios, acceder a nuevos mercados y aumentar las economías de escala. (Rozas & Sánchez, 2004, p.11)

Por la anterior, cuando se invierte en infraestructura vial, no solo se optimizan los costos de producción, sino que, contribuyen a mejorar la accesibilidad a redes de servicios. Permitiendo de esta manera ofrecer productos de mayor calidad, confiabilidad y a un precio más bajo, logrando así expandirse a nuevos mercados. Es decir que, la inversión en infraestructura genera externalidades positivas en la asignación de recursos y expansión a nuevos mercados nacionales e internacionales.

El municipio de la Sierra, al tener terrenos montañosos por su ubicación geográfica, se identificó problemas como accesos nulos a servicios públicos, por esto, algunos productores de panela presentan problemas de producción y se ven en la necesidad de utilizar pequeñas quebradas para abastecerse de agua. Además, al momento de transportar su producto final hasta el lugar de acopio, para poder ser comercializada, deben utilizar animales de carga ocasionando retraso en la entrega, deficiencia en el servicio y mayores esfuerzos físicos.

Asimismo, la mano de obra en el sector agropecuario cada vez es más escasa debido a que los jóvenes ya no ven tan atractiva esta actividad por las ganancias reducidas y el alto nivel de esfuerzo físico que implica. Las familias campesinas prefieren que sus hijos se eduquen en grandes ciudades para en un futuro tener mejores oportunidades, quienes terminan aplicando lo aprendido en otros lugares diferentes al de su procedencia *“el problema es que ya la juventud no quiere estar involucrada en este tipo de actividades, por gustos, cultura y demás”* de acuerdo a Edwar Muñoz (2021), actor clave de la cadena productiva de la panela. Además, Rodríguez & Olmos (2020), afirman que la mano de obra también compite con los cultivos ilícitos existentes en la zona, es decir, las personas ven más lucrativo este tipo de actividad.

En ese orden de ideas:

La falta de relevo generacional es evidente. Por un lado, están las grandes sociedades empresariales donde el efecto es menor, pero en los pequeños y medianos productores falta incentivar el relevo, aprovechar la experiencia de los productores con mayor edad, cuyo conocimiento es valioso y combinarlo con las nuevas ideas y fuerza de la juventud.

También hay que mejorar en tecnología y rentabilidad, dos aspectos que marcan el desarrollo del sector agrícola. En conjunto ambos temas pueden generar mayor producción e incentivos para que los jóvenes se motiven y se conviertan en empresarios agrícolas. (Rivera, 2017, párr.8)

Por lo anterior, según actor clave de la cadena productiva de Panela, las nuevas generaciones que van conociendo la labor de producir panela, empiezan a desmotivarse debido a que observan que aquel esfuerzo que requiere esta actividad económica, no se ve reflejado en el precio que la venden y las ganancias que obtienen, debido a que no hay garantías en su comercialización.

En aspectos de cliente/ mercado, se evidenció poca diversificación de productos, en la actualidad los productores de panela del municipio de la sierra- Cauca solo se dedican a la producción y comercialización de panela en bloque y pulverizada. Se centran en una producción natural, debido a que en los procesos productivos no utiliza ningún químico para la conservación y coloración de esta. Es por ello que se dice que su producción es 100 % natural, solo la producción de un trapiche tecnificado le ha dado un valor agregado a la panela, produciendo panela orgánica pulverizada. Aunque, según Rodríguez & Olmos (2020), afirman que, en la actualidad en el municipio de La sierra, se están explorando otras alternativas como la pastilla de panela tipo chocolate y el uso de esta en la confitería para penetrar a nuevos mercados y dar un valor agregado a la panela.

La panela Orgánica pulverizada Proviene sólo de una finca panelera del municipio de La Sierra, los cuales vende su producido a COSURCA, consideran que la producción es orgánica debido a que el cultivo de caña no contiene ningún tipo de herbicida ni abonos químicos, al igual que el producto terminado, además, sus cultivos cuentan con los sellos, SPP (Símbolo de pequeños productores) e IMOCert. Según la página oficial de símbolo de pequeños productores, El SPP, <https://spp.coop/> es una red intercontinental de organizaciones de pequeños productores ecológicos respaldada por una certificación independiente en la que aseguran que sus productos son de calidad, orgánicos, agroecológicos y sanos, los precios de los productos son basados en costos reales de una producción sin explotación, ingresos dignos para los productores, entre otros aspectos. Según la página oficial de IMOCert <https://imocert.bio/>, esta es una entidad de servicios de inspección y certificación ecológica, sostenible de responsabilidad social y comercio

justo, para los ámbitos de producción vegetal, de recolección silvestre, producción pecuaria, apicultura, manejo de bosques, artesanía, minería, insumos para la agricultura ecológica y otros.

Igualmente se identificó que las asociaciones no poseen canales fijos de comercialización, Según Rodríguez & Olmos (2020), en el municipio de La Sierra, la gran mayoría de los productores se encuentran organizados en asociaciones, entre las que identificaron, Asogrupos, ésta se dedica a la transformación y comercialización de panela, manejan otras líneas de productos entre las que se destaca la mora, el lulo, el frijol arbustivo, entre otros, pero se dedican principalmente a la caña panelera porque ocupa el segundo renglón en cuanto a la economía del municipio, después del café. Estos no cuentan con un canal fijo de comercialización, es por ello que venden su producto en el mercado local y a algunos municipios de departamento del Cauca y el Huila, con un periodo de venta semanal, aunque en varias ocasiones han podido vender gran parte de la producción de panela a Agropanelas del Cauca SAS, ubicada en el municipio de Popayán.

Por otra parte, Asprosi realiza la comercialización de sus productos por pedidos, en esta hay 150 personas inscritas. A este pertenece un productor de panela orgánica pulverizada, quien realiza la comercialización de manera directa con Cosurca.

Actualmente, ninguna de las dos asociaciones ha podido acceder al canal de supermercados, por los requisitos de calidad y normatividad exigidos.

El mercado ilegal es una de las prácticas inadecuadas que se presentan en la producción de panela, denominada “Derrite”, Según Fedepanela (2017), esta consiste en incorporar azúcar en el proceso productivo, la cual es derretida y utilizada como insumo principal, reemplazando así el jugo de la caña de azúcar. Esta práctica ilegal, tiene como principal consecuencia la disminución en los precios de la panela por el aumento en la oferta de panela de “derrite”, además de generar desconfianza en los consumidores, afectando así la demanda de ésta y por ende a las 350.000 familias productoras.

Esta práctica ilegal, tiene sanciones graves, de acuerdo con la Ley 40 (1990), que regula la producción panelera, y su Decreto reglamentario 1071 (2015), se prohíbe la utilización del azúcar como insumo en la fabricación de panela, estableciendo que quien lo haga incurrirá en sanciones pecuniarias y administrativas, sin perjuicio de las acciones penales a que haya lugar.

Por otro Lado, también existe un mercado de panela de contrabando proveniente de las fronteras con Ecuador y Venezuela, este tipo de panela también es producida a base de azúcar

derretida, como lo afirma Sánchez (2021), esta panela es vendida al comprador en forma de engaño, haciéndolos creer que es panela de verdad. Por lo anterior Fedepanela pide al Invima que se hagan muestreos, para evitar que las importaciones de panela que se realicen, cumplan con los requisitos físico-químicos que establece nuestro país, específicamente las estipuladas en la Resolución 779 (2006).

Otro tipo de irregularidad que se presenta, es la panela de contrabando técnico proveniente desde Brasil Según Fedepanela (2020), este consiste en hacer figurar el producto importado como Panela, cuando en realidad es azúcar:

Se trata de una actividad fraudulenta que aprovecha que la panela no está contemplada en el Sistema Andino de Franja de Precios, SAFF, y puede ingresar a nuestro país con un arancel del 15%, mientras que el azúcar sí aparece en la SAFF con un arancel variable que nunca ha sido inferior al 40%. (Fedepanela, 2020, párr. 6)

Todas estas anomalías presentes en el mercado de la panela generan inestabilidad en los precios de esta, de tal manera que los más afectados, son los productores, debido a que la panela llega en varias ocasiones a precios tan bajos que no es posible cubrir los costos de producción.

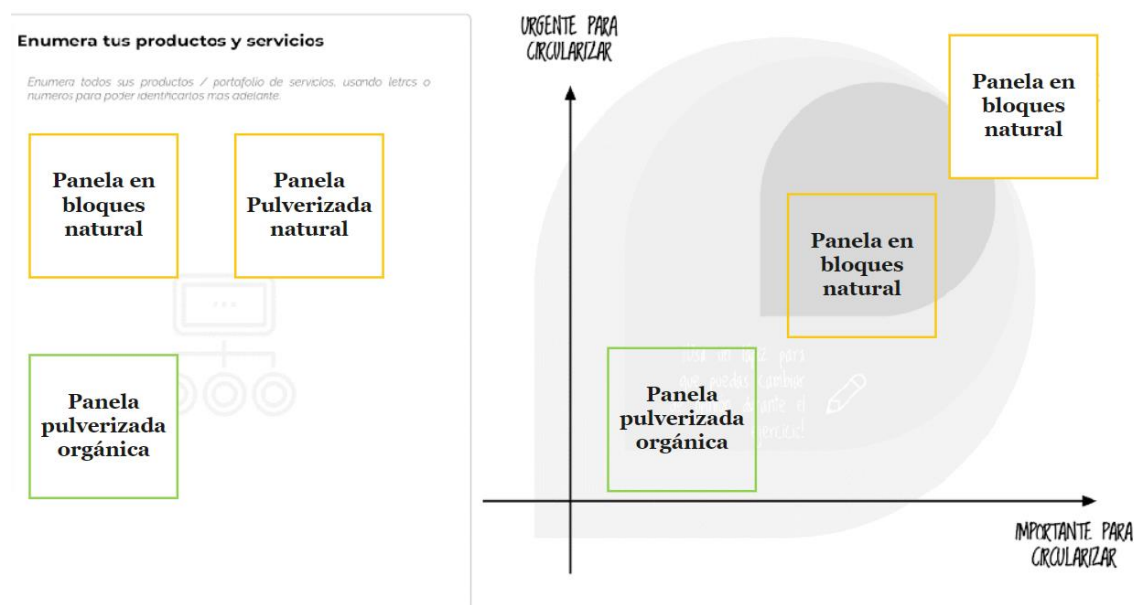
En aspectos personales/ motivacionales, no hay mentalidad empresarial en el sector, según un actor clave de la cadena productiva de panela Edwar Muñoz, los paneleros del Cauca en general, tienen un pensamiento basado en la supervivencia, es decir en producir ciertas cantidades de panela para poder suplir las necesidades tales como alimentarse y vestirse, por esta razón, los productores cultivan caña a pequeña escala, y esta es cosechada por sectores, debido a que lo realizan solo con el fin de obtener dinero y poder comprar la comida necesaria para la semana, es por eso que de la cantidad total del área cultivada que posea cada productor, de manera proporcional, dividen por sectores la caña necesaria para producir cierta cantidad de panela que tenga como retorno las ganancias necesarias para sostenerse por 8 o 15 días, que es la periodicidad que usan para la producción. En ese orden de ideas, los pequeños productores de panela, ven esta actividad económica, como una fuente de pequeños ingresos, y no como una oportunidad para hacer crecer ese negocio familiar y llevarlo a gran escala. Uno de los motivos son las normativas vigentes para incursionar en nuevos nichos de mercado, para citar un ejemplo, el Invima establece pasar de un trapiche tradicional a uno certificado, que cumpla con las medidas sanitarias necesarias para producir y comercializar productos para consumo humano, cuyos costos de obtención son muy elevados para los pequeños productores.

5.1.1.3 Selección del producto / sistema

A continuación, se presenta la selección del producto/ sistema plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 32.

Herramienta A3. Selección Producto/sistema actual a circularizar de la Cadena Productiva de la panela



Fuente: elaboración propia

En la anterior gráfica se enumeran las actuales presentaciones de Panela existentes en el Municipio de La Sierra.

La Panela en bloques natural que se encuentra de color amarillo en la parte superior derecha del gráfico presenta mayor preferencia teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

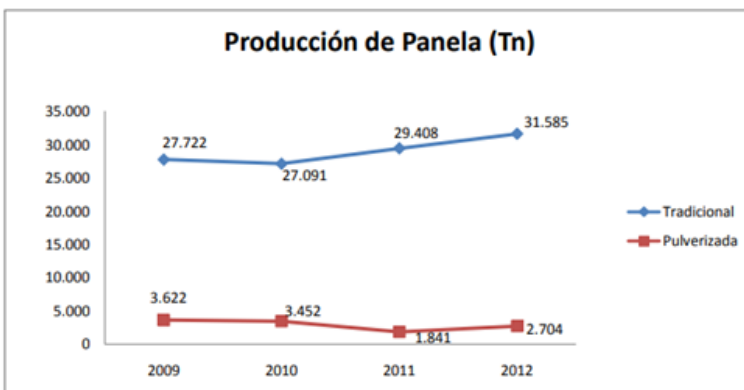
El Tipo de Panela. Según Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVN) (2018) la panela es producida por pequeños agricultores, por lo general de territorios cálidos, este proceso empieza desde la cosecha de la caña de azúcar madura, la cual es llevada a los trapiches,

donde luego se sustrae el jugo y se cocina a altas temperaturas hasta lograr una sustancia espesa que es vertida en moldes rectangulares donde guardan reposo hasta que se enfría la mezcla convirtiéndose en un bloque sólido. El proceso de la panela pulverizada es el mismo, la diferencia es que se pone a cocinar el jugo de caña de azúcar a temperaturas mucho más altas, que logren un punto de pulverización.

De acuerdo a Garcia (2015), desde el año 2009 hasta el 2012, teniendo en cuenta las cantidades de producción en toneladas, de panela en bloque y panela pulverizada a nivel nacional. La primera representa grandes niveles de producción a comparación de la panela pulverizada. El siguiente gráfico representa el comportamiento descrito.

Figura 33.

Cantidades de producción de panela en bloques y panela pulverizada en Colombia



Fuente: Producción de panela tradicional y pulverizada en Colombia. Datos obtenidos a partir de García (2015)

El comportamiento de estos dos tipos de Panela, reflejan que al ser más altas las cantidades de producción de panela tradicional o en bloques a comparación de la pulverizada, existen más trapiches tradicionales que certificados, puesto que para garantizar la calidad de la panela pulverizada se requiere de exigencias legales, técnicas y ambientales, lo que genera para el productor un costo más alto.

En este orden de ideas según Rodríguez & Olmos (2020), hay tres montajes de paneleros donde se ha invertido más de 200 millones cada uno, cuentan con la mayoría de dotaciones para que cumplan la norma 779 del INVIMA que rige la panela, están ubicados en el sector de frontino alto de una comunidad indígena, otro en la zona afro en san Lorenzo y por último hay

una que está ubicada en la vereda de apartadero y en la vereda los árboles, estos montajes se están adecuando para la visita del INVIMA y para que den la licencia que se requiere. El resto de trapiches que hay en la zona son tradicionales aproximadamente cuarenta, pertenecientes a los miembros de ASOGRUPOS, cuyas instalaciones no cumplen con las medidas fitosanitarias que la norma exige.

Referente a la tecnología utilizada y teniendo en cuenta la información suministrada por actores claves de la cadena productiva de Panela, de acuerdo con Edwar Muñoz (2021), actor clave de la cadena productiva del sector panelero, la tecnología requerida es la misma para las dos presentaciones, en bloques y pulverizada, la única diferencia está en las temperaturas suministradas a las hornillas, para la panela en bloques se requiere una temperatura máxima de 100 °c y para la panela pulverizada 123 °c, estas temperaturas varían dependiendo de la altura sobre el nivel del mar. Cabe mencionar que los productores del municipio de La Sierra, no utilizan implementos como termómetros para manejar la temperatura, la forma de hacerlo es al “ojímetro” como coloquialmente lo llaman, y se ayudan de una espátula y agua para saber si está por alcanzarse el punto que desean, sea para panela en bloque o pulverizada. Aunque para el proceso de pulverización, existe una máquina llamada pulverizadora, la cual permite obtener unos granos más finos de panela. La Asociación ASOGRUPOS ya cuenta con este tipo de tecnología y la utilizan para los asociados, cuando ven que el producto final que llevan al centro de acopio requiere de un granulado más fino.

A Continuación, se presenta el proceso productivo de la panela.

Figura 34.

Proceso productivo de la panela

PROCESO PRODUCTIVO DE LA PANELA

La Sierra, Cauca





PREPARACIÓN DEL TERRENO Y SEMILLAS

El terreno se rosa y se deja para que se descomponga, posteriormente con la guadaña se pica (este proceso se puede demora unos 6 meses aproximadamente). Las semillas usadas para el cultivo salen del mismo cultivo que ya existe en el predio o son compradas a fincas aledañas o son facilitadas a través de la asociación.



SIEMBRA

Una vez listo el terreno se procede a sembrar, para ello se realizan agujeros en el terreno dejando una de distancia aproximada de 50 cm entre ellos (depende de la variedad utilizada). Al mes se lleva a cabo la limpieza del sitio del cultivo, es abonado y fumigado con agroquímicos (fungicidas) para el control de plagas u otras sustancias orgánicas.



COSECHA Y TRANSPORTE

La cosecha de la caña suele realizarse únicamente de las cañas maduras que estén listas para la transformación y el consumo. El corte se hace de forma manual, dejando de lado las hojas, y se obtiene solo el tallo para la producción de la panela.



MOLIENDA Y EXTRACCIÓN

Se lava la caña ya en el sitio de producción. La extracción del jugo de la caña se lleva a cabo en el trapiche. El guapeo extraído se almacena en tanques, y luego este pasa al tanque descachazador por medio de bombas o por gravedad.



CLARIFICACIÓN O LIMPIEZA: CONCENTRACIÓN Y BATIDO

La limpieza del jugo se efectúa tradicionalmente en fondos de acero inoxidable, bajo una temperatura controlada entre 40°C y 60°C, donde se da inicio al descachazado. Las impurezas más pesadas como la arena y el lodo se sedimentan, mientras que los residuos livianos y el bagacillo quedan suspendidos formando un colchón, el cual es retirado manualmente (el jugo limpio sale por la parte intermedial). Además del prelimpiador, se adiciona al jugo extractos mucilaginosos. En algunos trapiches es común la adición de cal. Esta fase consiste en elevar el contenido de azúcar en el jugo, de 20 a 70 °Brix aproximadamente.

Durante la concentración es conveniente la adición de cera de lauril para evitar la formación excesiva de espuma y evitar que el jugo se derrame de los fondos. Obtenido el punto, se deposita la miel en una batea (de acero inoxidable preferiblemente, o en madera) con el fin de enfriar la mezcla (90°C aprox) y permitir la formación de gránulos, se bate constantemente con espátulas llamadas mecedores (cagüingas) a fin de que actare y enfrie, durante 5-7 minutos.



MOLDEO

La masa casi fría se vierte sobre moldes de madera, previamente colocados sobre una superficie plana, los cuales presentan diferentes formas, según las necesidades del cliente así: bloques de 1lb, 1 1/4 lb, 2 lb y 125 g; o redondos de 1lb llamados gaveras. La masa se deja enfriar completamente hasta su endurecimiento, luego se retira el molde y se procede al conteo.



ZOCAS Y POGAS

La panela se empaca generalmente en papel Kraft y el número de unidades depende de la presentación. Por otro lado, la panela se almacena en lugares a temperatura ambiente mientras es comercializada.



POSTPRODUCCIÓN

Una vez se termina la producción de la panela, las pailas se dejan llenas de agua para enfriarlas y evitar que se quemen. Posteriormente se lavan.

Fuente: Armero & Yela (2021).

Según García (2015) para producir panela en Colombia se debe contar mínimo con las siguientes certificaciones y aprobaciones. Buenas prácticas de manufactura (BPM), son todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción de

cualquier alimento, en este caso la panela. Resolución 779 de 2006 del Ministerio de Protección Social, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones. y la aprobación de Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), para ello se solicita la visita para verificar que el trapiche cumpla con la norma y así dar la certificación correspondiente.

Por lo anterior, según la Resolución 779 (2006), teniendo en cuenta algunos aspectos que esta contiene, un trapiche panelero debe contar con las siguientes instalaciones físicas, medidas sanitarias y tecnología requerida para el proceso de producción de la panela. En cuanto a las instalaciones físicas se destaca que estas deben estar ubicadas en lugares alejados de foco contaminación como aguas residuales y residuos sólidos, estar separados de cualquier tipo de vivienda, no se permite la presencia de animales y personas distintas a las que realizan el proceso productivo y los alrededores no deben presentar malezas, ni objetos o materiales en desuso.

Las paredes del área de proceso deben estar limpias y en buen estado, los pisos de la sala de producción deben ser lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones. Los sifones deben tener rejillas adecuadas, el techo debe estar en buen estado y ser de fácil limpieza, y las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada. (Resolución 779, 2006)

En cuanto a las medidas sanitarias, el trapiche debe disponer de servicios sanitarios en las mejores condiciones y conectados a un sistema de disposición de residuos, el material, diseño, acabado e instalación de los equipos y utensilios deberán permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico, los trapiches deben contar con los equipos, recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela incluyendo los molinos.

Según García (2015) Todo lo anterior requiere que dentro de la tecnología a utilizar se implementen la Caldera Piro-tubular, el Prelimpiador, el tanque para guarapo, batea, paila Melotera, mesa, lavamanos, tanque de almacenamiento, filtro cachacero, molino y la pulverizadora y Homogeneizadora, cuyo material sugerido es el acero inoxidable.

En este orden de ideas y teniendo en cuenta los trapiches inscritos a Asogrupos de los cuarenta trapiches sin certificar, se identificó que los elementos necesarios para el proceso productivo no son del material exigido, acero inoxidable, las instalaciones físicas no son las más

adecuadas y aún utilizan la hornilla tradicional en vez de la caldera Piro tubular para la etapa de clarificación o limpieza; concentración y batido. Cabe resaltar que la caldera Piro tubular es una fuente de energía a base de vapor, más eficiente, aunque la principal fuente de combustión sigue siendo el bagazo.

Por otro lado, teniendo en cuenta las etapas productivas de la panela, después de obtener el beneficio; se producen desechos orgánicos, en el caso de la panela es principalmente el bagazo, según entrevista a actor clave, Alba Rubi (2021), este corresponde a un 40 a 45% del peso de la caña y la cachaza que corresponde un 4%, donde claramente estos se generan en diferentes etapas por ejemplo el bagazo es en la etapa de molienda y extracción de los jugos, y la cachaza en la etapa de clarificación o limpieza.

Según Alba Rubi, actor clave de la cadena productiva de la panela, hay otros desechos a parte de los mencionados anteriormente, que se generan en el proceso productivo de la panela, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 9.

Desechos generados en la cadena productiva de la panela

Proceso	Residuo obtenido
Cosecha	Cogollo
Molienda y extracción de los jugos	Bagazo
Prelimpieza de los jugos	Bagacillo
Limpieza e los jugos	Cachaza
Lavado de herramientas	Aguas mieles residuales

Fuente: Datos propios del proyecto. Obtenidos por medio de entrevista realizada a Rubi (2021). Coordinadora departamental Cauca de Fedepanela.

De los anteriores desechos mencionados en el municipio de La Sierra, no se les da la disposición final adecuada. El cogollo es la parte superior de la planta de caña de azúcar, la cual no es utilizada en el proceso productivo de la panela, simplemente es dejada en el cultivo y es considerado como residuo de corteza vegetal, el bagazo es utilizado como combustible para las hornillas, siendo este generador de gran contaminación al aire, además, el lugar que utilizan para

almacenarlo, llamado bagacera, es una zona indicada para atraer insectos y roedores que pueden contaminar el producto final, generalmente, esta área es ubicada cerca a las instalaciones del trapiche, el bagacillo es utilizado en algunas ocasiones como combustible o abono orgánico, el cual se deja descomponer por un tiempo, para luego agregarle otros insumos como estiércol vacuno y cenizas, para posteriormente ser regado alrededor de las plantas. La cachaza es utilizada para la alimentación animal, cerdos y caballos, la forma de hacerlo simplemente es dejar enfriar este subproducto, para luego dárselo a los animales junto con los otros productos que utilizan para alimentarlos. Las aguas mieles residuales, producto del lavado de las herramientas utilizadas en el proceso de producción, son vertidas en el suelo, sin ningún tratamiento.

Cabe resaltar que independientemente el tipo de panela que se produzca, los desechos generados son los mismos, ya que la diferencia entre el proceso productivo de panela en bloques y pulverizada, es el nivel de temperatura.

De esta manera, para seleccionar el residuo orgánico a circularizar, la aplicación del instrumento selección de residuo, arrojó lo siguiente

Tabla 10.

Resultados del Instrumento “selección de desechos”, de la cadena productiva de la panela

Desecho	Necesidad de gestión
Cogollo	3
Bagazo	5
Bagacillo	3
Cachaza	5
Aguas mieles residuales	3

Nota: Datos propios del proyecto. Obtenidos por medio de entrevista realizada a Rubi (2021). Coordinadora departamental Cauca de Fedepanela.

En la tabla anterior se evidencia que la cachaza presenta una alta necesidad de gestión, según Alba Rubí, actor clave de la cadena productiva de la panela, la cachaza si se le da un adecuado manejo y proceso, es una gran fuente alimenticia para los animales. Como se ha

mencionado anteriormente, en el municipio de La Sierra, este subproducto se deja enfriar y luego se les suministra a los animales como fuente alimenticia, según Pachón *et al.* (2005), si se hace de esta manera genera desórdenes gástricos en los animales, esto debido a su alto contenido de azúcares y agua que ocasionan una fermentación rápida. En ese orden de ideas, el desecho a priorizar es la cachaza, la cual será utilizada como fuente de materia prima para las propuestas de aprovechamiento.

Aunque en apartados anteriores, se menciona que el bagazo es una de la principal fuente contaminante del aire, a este ya se le da un uso, de combustible, no es el más adecuado, pero hasta el momento en la producción de panela es la principal fuente de energía y la más asequible para los productores en el uso de las hornillas. Según actor clave de la cadena productiva de la panela, Alba Rubi (2021), no considera el bagazo como un desecho debido al uso fundamental que se le da en el proceso productivo.

La Matriz de Impactos Ambientales (EIA) para la cadena productiva de panela, elaborada en conjunto con la tesis II, dio como resultado -69, correspondiente a la sumatoria de los índices de impacto ambiental de las celdas de actividades/acciones y los componentes ambientales, los cuales se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 11.

Resultados de la sumatoria de los índices de impacto ambiental de la Matriz EIA, de la cadena productiva de panela

Sumatoria de los índices de impacto ambiental (VIA)	-69
No. De Impactos Positivos	2
No. De Impactos Negativos	49

Nota: Datos propios del proyecto. Entrevista realizada a Ruber Papamija, coordinador del departamento técnico de la cooperativa del sur del cauca- COSURCA (2021). Fuente: elaboración propia

La anterior tabla evidencia que actualmente el proceso productivo de la panela en el municipio de La Sierra, no se realiza de la mejor manera, puesto que causa un puntaje considerablemente alto de impactos negativos al medio ambiente.

En cuanto a la priorización del subproducto o desecho orgánico, la matriz de impactos ambientales, dio como resultado que los impactos ambientales más significativos del proceso se evidencian en las etapas de siembra (Siembra y abono de semillas) con un valor de -12, postproducción (generación de aguas residuales) con un valor de -11. De lo anterior se obtiene que, para estas etapas, los residuos que se generan son los sólidos, referentes a los empaques del abono, y aguas mieles residuales producto del lavado de las herramientas utilizadas durante el proceso productivo de la Panela. Para los anteriores desechos, lo más conveniente es desarrollar estrategias para el tratamiento y disposición final adecuada que permitan la disminución del impacto negativo a cuerpos de agua y la alteración de ecosistemas.

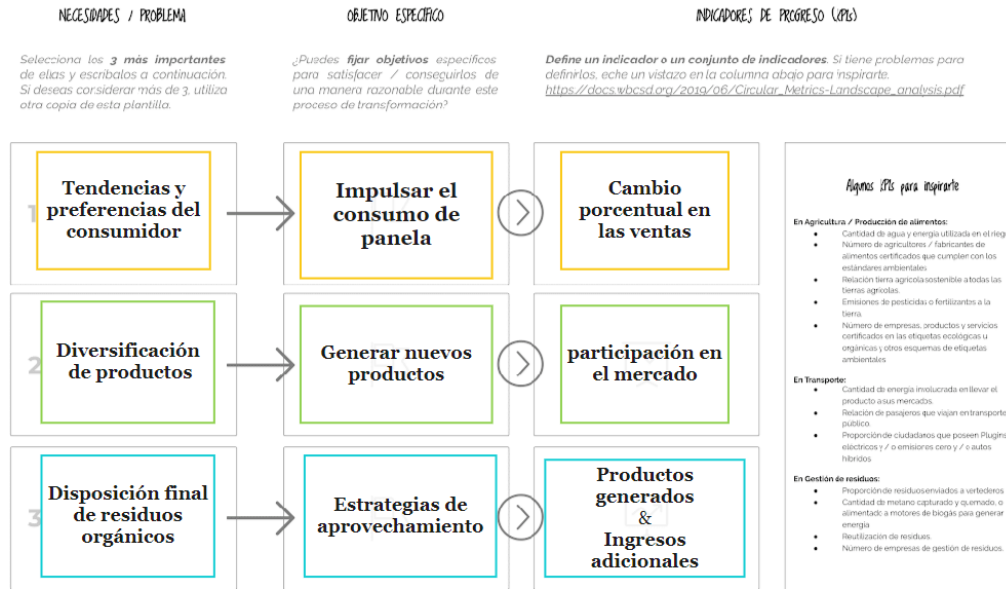
Por los resultados anteriores y teniendo en cuenta el propósito del proyecto que es la priorización de un residuo que se pudiera circularizar ayudando así a la economía misma de los productores y sus hogares, al desarrollar un nuevo producto que se utilizará como materia prima desechos como cogollo, bagazo, bagacillo y cachaza. Se elaboró el instrumento “selección de desecho”, el cual dio como resultado la priorización de la cachaza.

5.1.1.4 *Objetivos y KPIs*

A continuación, se presentan los objetivos y KPIs identificados y plasmados en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 35.

Herramienta A4. Objetivos y KPIs actual, de la cadena productiva de la panela



Fuente: elaboración propia

En base a la herramienta A1 en la cual se identificaron todas las necesidades/ problemas, teniendo en cuenta cuatro ámbitos como ambiental, social, Cliente/ mercado y personal/ motivacional; es por medio de esta herramienta que se sintetizaron tres; los cuales son:

- Tendencias y preferencias del consumidor por sustitutos como endulzantes: El azúcar.
- Poca diversificación de productos.
- Indebida disposición final de los residuos orgánicos.

En primer lugar, el objetivo planteado es impulsar el consumo de la panela teniendo en cuenta sus propiedades, origen y proceso de producción artesanal. Según Obando (2010) la panela a diferencia del azúcar blanco, por su proceso artesanal no es sometida a procesos de refinado, centrifugado y depuración, lo que permite que se conserven todas las vitaminas y minerales presentes en la caña de azúcar. Está compuesta por carbohidratos, vitaminas, proteínas, grasas, agua y minerales tales como; el calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio y magnesio, importantes para la alimentación, en especial para la población infantil. La azúcar blanca, solo aporta energía al cuerpo y sacarosa como nutriente, debido al proceso de refinado por la que es sometida, por esta razón se puede afirmar que suministra “calorías vacías”. Aunque tanto la

panela como el azúcar son considerados productos energéticos, el consumo de estos debe ser moderado bajo el criterio de una dieta balanceada, independiente de lo que aporte al organismo.

Cabe resaltar que la panela del departamento del Cauca, tiene una producción 100% natural y un sabor diferente, de acuerdo con Actor clave de la cadena productiva de la panela José Pisso (2020), en la producción de la panela proveniente del Valle del cauca, se utilizan químicos para aumentar el crecimiento de la planta de caña de azúcar, en la etapa de extracción de los jugos muelen toda la planta, incluyendo el cogollo y la caña biche, lo que genera un sabor amargo en el producto final, además utilizan Cal para regular los niveles de acidez de los jugos, caso contrario a la panela de origen Caucano, quienes no utilizan esta sustancia. Es por lo anterior que es importante tener en cuenta el origen de la panela, ya que pueden contener procesos naturales o químicos los cuales generan reacciones adversas que pueden afectar la calidad del producto final.

El KPIs o indicador establecido para medir, este objetivo es el Cambio porcentual en las ventas y comparándolo con las cantidades de azúcar vendida, se puede establecer la preferencia que el consumidor está presentando entre el consumo de azúcar o panela.

El segundo objetivo planteado es generar nuevos productos orientados a nuevos mercados. En apartados anteriores se ha mencionado que actualmente en el municipio de La Sierra solo se produce panela en dos presentaciones, en bloque y pulverizada, por ende los ingresos para los productores son reducidos, y esto, sumado con los precios bajos que este producto obtiene por temporadas debido al mercado ilegal de panela y a preferencia de la azúcar como sustituto, es necesario incursionar a nuevos mercados, es decir sacar productos a base de panela pero con un diferente propósito al actual, endulzar bebidas o alimentos, para aumentar los ingresos y la participación de las asociaciones en el mercado. Según la página en línea de la revista Semana (2020) ya hay un nuevo renacer para la panela, pasando de ser un alimento “para pobres”, a una bebida de moda, la cerveza, cada vez más versátil. Actualmente se ha identificado que el consumo de panela se centra en la población de mayores de 50 años, siendo esta una oportunidad para adaptar el producto y satisfacer los gustos y tendencias de las nuevas generaciones. Estas oportunidades ya han sido identificadas por varios emprendedores, quienes le apuestan a internacionalizar su producto por su procedencia y su poco procesamiento, logrando así venderlo como premium.

A continuación, se cita un emprendimiento de un producto a base de panela.

- De agua de panela a cerveza: Panela Don Pedro, una finca ubicada en Cundinamarca, cuyo emprendimiento es liderado por una familia de seis integrantes. En medio de una crisis en el año 2011, vieron la oportunidad de explorar este producto, panela, empezando por ser ellos quienes lo comercializaban, notaron que los precios inestables provenían de intermediarios, es así como decidieron incursionaron en nuevo mercado a base de panela pulverizada tradicional saborizada y melado, con estos productos les iba bien pero no era suficiente, hasta el reinado de la panela en el 2017, notaron que lo que más se consumía era cerveza, surgiendo de esta manera elaborar cerveza a base de Panela. Hoy en día venden 10.000 botellas por año.

Por lo anterior el KPIs planteado para medir este objetivo, es la participación de la asociación en el sector panelero, la cual corresponde a un porcentaje equivalente a la relevancia de la asociación frente a los competidores del mismo sector. En este se tienen en cuenta marca, niveles de ingreso, entre otros.

El tercer objetivo planteado es generar estrategias de aprovechamiento de los residuos orgánicos desaprovechados en la producción de panela. Dentro de los desechos que se generan en la producción de panela, según Riveros (s,f), se destaca el Cogollo, parte superior de la planta de caña de azúcar; hojas y parte del tallo, Bagazo; residuo fibroso producto de la extracción de los jugos del tallo de la caña de azúcar, por medio de la presión ejercida por los molinos, bagacillo; producto resultante de la Prelimpieza de los jugo, es un fibra muy fina de la caña de azúcar ya quemado; de la limpieza de los jugos, después del uso de cortezas vegetales tales como el cadillo balso blanco o guasito, se genera en la superficie de los jugos un material esponjoso de color oscuro que contiene grandes cantidades de agua y sacarosa, denominado cachaza. Todos estos residuos orgánicos son materia prima que puede ser aprovechada para obtener nuevos productos y de esta manera integrarlos nuevamente a la cadena productiva de la panela.

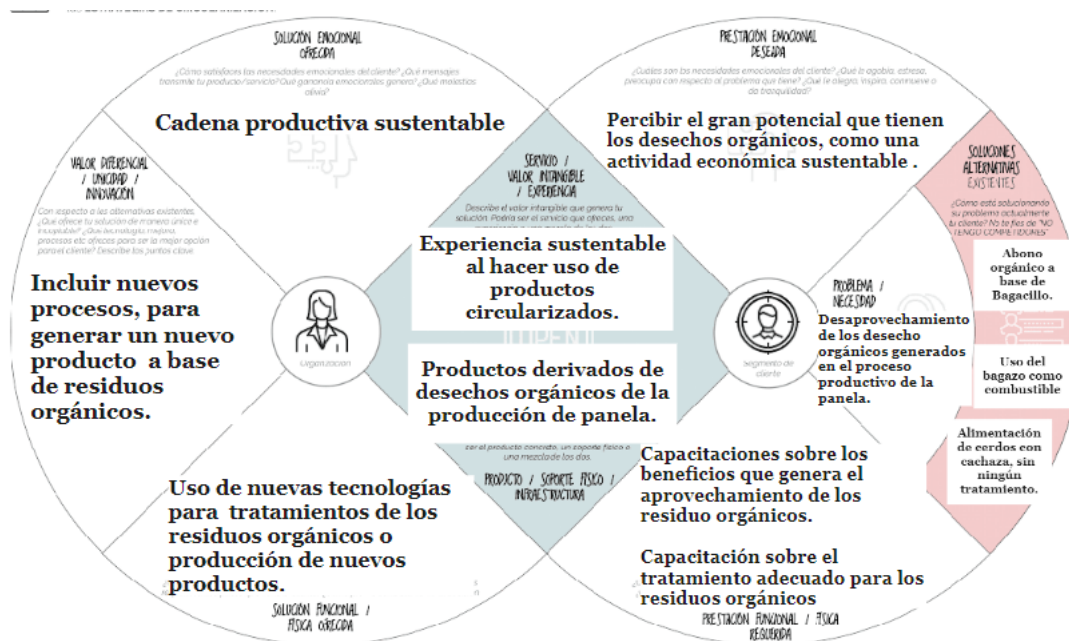
Por lo anterior el KPIs planteado es la cantidad de productos que se generan a partir de los residuos orgánicos desaprovechados e Ingresos adicionales por la comercialización de dichos productos; con el ánimo de saber si las estrategias implementadas cumplieron el objetivo establecido.

5.1.1.5 Propuesta única de valor circular

A continuación, se presenta la propuesta única de valor circular plasmada en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 36.

Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular basado en el residuo de la cachaza



Fuente: elaboración propia

Actualmente en el municipio de la Sierra, no hay una propuesta de negocio de valor circular referente a la producción de panela, es decir enfocada en realizar procesos de circularización, por esta razón, la herramienta B del Ecocanvas permite ir construyendo la definición de propuesta única de valor circular.

Teniendo en cuenta el enfoque de la herramienta, el problema/ necesidad seleccionado fue el desaprovechamiento de los desechos orgánicos generados en el proceso productivo de la panela. Actualmente se identificó que, en el municipio de La Sierra, el bagacillo es utilizado

como abono orgánico, el bagazo como combustible y la cachaza como fuente alimenticia para los cerdos, a la cual no se le da ningún debido tratamiento.

Por lo anterior es necesario que los pequeños productores perciban el gran potencial que tiene los desechos orgánicos, como un actividad económicamente sustentable, que con capacitaciones sobre el tratamiento que se le deben dar a estos y el beneficio que genera el aprovechamiento de los residuos, entre los que se destaca la posibilidad de generar nuevos productos con alto potencial de internacionalización, debido a sus procesos en pro del medio ambiente, el cual va acorde a las nuevas tendencias sustentables del consumidor, como lo manifiesta Stausholm (2021) quien dice que ha surgido una necesidad de crear un consumo más consciente e introducir medidas ecológicas y sostenibles en los negocios. Y haciendo uso de nuevas tecnologías o mejora en procesos es posible crear una experiencia sustentable consumiendo productos circularizados.

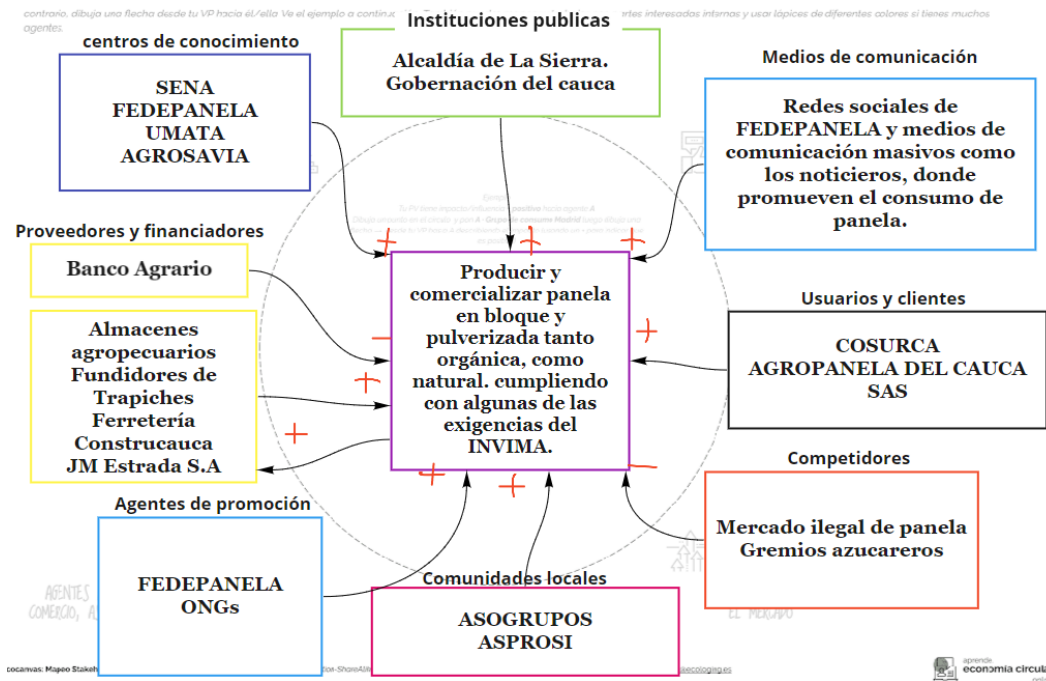
De esta manera, la nueva propuesta única de valor circular va enfocada a generar un producto a base del desecho orgánico que se priorizo en la cadena productiva de la panela, siendo este, la cachaza.

5.1.1.6 Mapeo de stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de Stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 37.

Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de la panela



Fuente: elaboración propia

En el mapeo de Stakeholders realizado en la cadena productiva actual de Panela del Municipio de La sierra y teniendo en cuenta la Propuesta de valor (VP), se identificó que Según Rodríguez & Olmos (2020), la gobernación del cauca en conjunto con Fedepanela y a través de un proyecto denominado fortalecimiento de la agroindustria panelera en el departamento del cauca, mediante recursos del sistema general de regalías entregaron a la Alcaldía Municipal de la Sierra un centro de acopio y empacado de panela beneficiando a los productores de panelas Asogrupos, lo que refleja que de una u otra manera se cuenta con apoyo de las entidades públicas, afectando de manera positiva la propuesta de valor actual.

Dentro de las entidades que brindan apoyo técnico o de conocimiento a la cadena productiva se encuentran El Sena, Fedepanela, Umata y Agrosavia, estas entidades realizan capacitaciones basadas en buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas de agricultura, buen manejo y manipulación de alimentos, asistencia técnica en aspectos de cultivo, estudios sobre nuevas tecnologías a implementar para mejorar el procesos productivo de la panela, entre otros aspectos que permiten generar una cadena productiva con procesos eficientes.

El banco agrario, entidad que fomenta el desarrollo del sector agropecuario por medio de productos de financiamiento, afecta de forma negativa a la cadena productiva de la panela, puesto que, para acceder a un préstamo con esta entidad, no es tan fácil, así lo afirma un actor

clave de la cadena productiva de Panela Edwar Muños (2021), manifestando que el proceso de adquirir es complicado por la cantidad de requisitos exigidos, impidiendo que los productores logren acceder a ellos.

Como proveedores de insumos, maquinaria y equipos se identificaron las siguientes empresas, almacenes agropecuarios del municipio o lugares aledaños, fundidores de trapiches, ferretería Construcauca de Popayán y JM Estrada S.A, estas afectan de manera positiva a la cadena productiva puesto que sin ellas, varios procesos de producción no se hubiesen podido realizar, aunque no son indispensables, los productores las han identificado como aquellas que les brindan precios cómodos y les dan opciones de pago, de igual manera, estas empresas se ven favorecidas porque ya cuentan con clientes potenciales provenientes del municipio de La Sierra.

Como agentes de promoción se identificó Fedepanela y las ONGs, quienes han participado en la cadena productiva por medio de programas como familias guardabosques, y proyectos como Fortalecimiento a la agroindustria panelera en el departamento del Cauca.

Aunque la Asociación Asogrupos no cuenta con un canal fijo de comercialización, se identificó que tiene un cliente ocasional en el municipio de Popayán, Agropanelas del Cauca SAS, a quienes en varias oportunidades han podido vender gran parte de la producción, por otro lado, Asprosi, tiene como miembro un productor especializado en la producción de panela orgánica pulverizada, cuya producción es vendida en su totalidad a COSURCA.

Cabe mencionar que los medios de comunicación juegan un papel importante para la promoción al consumo. Dentro de la cadena productiva de la panela se identificó que la entidad encargada de promover el consumo de este producto es Fedepanela, ellos cuentan con un área de comunicaciones, que promueve publicidad al sector por medio de sus redes sociales y los medios de comunicación masivo como lo son los noticieros y otros canales.

Por último, como competencia de la Panela se identificaron los gremios azucareros y el mercado ilegal de panela, los cuales generan inestabilidad en los precios de la panela, hasta el punto de no cubrir los costos de producción.

5.1.1.7 Mapeo circular flujos y etapas

A continuación, se presenta el mapeo de flujos y etapas, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 38.

Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actuales de la cadena productiva de la panela

D1 · ECOCANVAS: MAPEO CIRCULAR FLUJOS Y ETAPAS



Fuente: Armero & Yela (2021).

Como se puede evidenciar en la imagen anterior el sistema actual de diseña, compra, produce y vende de la producción de panela se centra en un proceso netamente artesanal, donde se ejerce un trabajo manual, desde la primera etapa, preparación del terreno y semillas, hasta el proceso de postproducción, referente al lavado de herramientas utilizadas, generalmente estas actividades son desarrolladas por los mismos integrantes de las familias, dueños de lo trapiches.

La experiencia de usuario comienza cuando las asociaciones o el productor de manera independiente acopian y comercializan la panela a diferentes entidades, o directamente al consumidor final. El acopio de la panela en bloques, debe hacerse de manera rigurosa, puesto que está más expuesta a generar hongos y a tener un ciclo de vida más reducido, mientras que la

panela pulverizada al empacarse en bolsas de plástico, evita que le entre humedad y de esta manera preservarse por más tiempo.

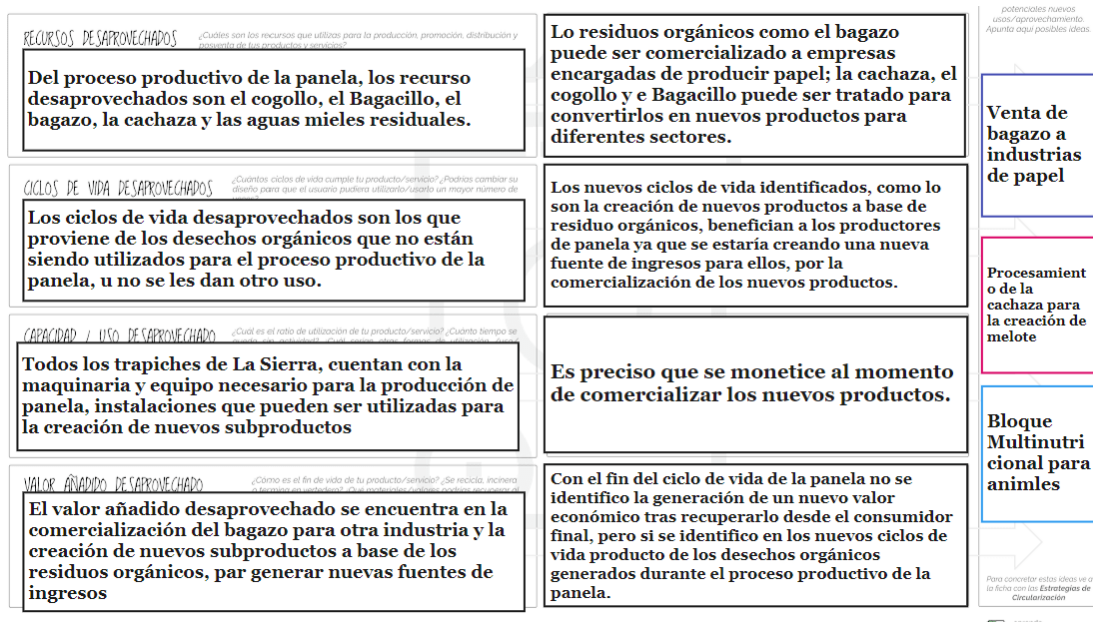
Finalmente, el ciclo de vida actual de la producción de panela termina cuando se saca el producto final, sea panela en bloque o pulverizada, para su respectiva comercialización y consumo.

5.1.1.8 Identificando oportunidades circulares

A continuación, se presentan las oportunidades circulares identificadas, plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 39.

Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actuales, de la productiva de la panela



Fuente: elaboración propia

La gráfica anterior nos permite identificar las oportunidades circulares para proponer alternativas de negocio con potencial Bioeconómico partiendo de los desechos orgánicos generado en la cadena productiva de panela, siendo estos cogollo, bagacillo, bagazo y cachaza, los cuales presentan un ciclo de vida desaprovechado, puesto que a partir de estos se puede crear nuevos productos que generen una nueva fuente de ingreso para los productores, partiendo de procesos sencillos y el uso de maquinaria que se tiene actualmente.

Como Primera alternativa de Circularización se identifica vender el bagazo que no sea utilizado para la producción de panela a empresas dedicadas a la transformación y elaboración de papel como lo es Carvajal, pulpa y papel, aunque los productores de panela inicialmente ya presentan una barrera para incursionar en este mercado y es la competencia presente frente a otros productores de panela, quienes tiene una producción más industrializada, al igual que los ingenios azucareros, cuyas cantidades de generación de este residuo son más altas y pueden suplir las necesidad de insumo de este desecho a las empresas productoras de papel.

La segunda alternativa de circularización para el producto actual de panela es la preparación del melote. Según la Federación nacional de productores de panela - Fedepanela, en su cartilla denominada “Aprovechamiento de subproductos de la caña panelera en la alimentación animal”, para generar melote se debe someter la cachaza a un proceso de deshidratación por medio de cocción. Garcia (S,f) propone poner una paila entre la recibidora o tanque de almacenamiento de los jugos y la chimenea, para dedicarla exclusivamente al conocimiento de la cachaza, de esta manera se evita que la cachaza se fermente, se haga uso de más combustible y mano de obra adicional. Se propone el uso de una paila en hierro fundido o laminado, de forma semiesférica, este material permite un punto de fundición superior a la temperatura de los gases de la hornilla y no se deterioran.

Para cocinar la cachaza hasta lograr el punto de melote se sugiere el siguiente proceso:

- Al iniciar la molienda se debe colocar una capa de agua de unos 5cm de profundidad mientras se recoge la cantidad suficiente de cachaza, esto evita que la paila se queme.
- Se recomienda cocinar por puntos, es decir, cargar la paila con la cachaza de tres o cuatro puntos y concentrarla hasta el punto de melote, retirarlo y volver a cargar la pila. Durante su cocción es importante agitar constantemente el melote con un barretón para evitar que se queme.
- Es importante adicionar un poco de sebo de res a la paila, como antiadherente.
- El punto del melote es similar al de la miel espesa, al igual que en la panela, la experiencia del pailero le permite determinar cuándo es necesario descargar la paila sin que el melote quede muy agudo y se pueda fermentar.

El melote es utilizado para alimentar a los animales. Citando dos ejemplos se evidenció en un estudio realizado por García (s,f) que el melote por sí solo no aporta una ganancia alta de peso diario en los cerdos, por ende, es necesario hacer uso de algún suplemento proteico, la

ventaja del uso del melote en los cerdos es que ayuda a reducir el uso de alimentos externos. En el caso de los pollos el resultado fue diferente, al ser alimentados sólo con melote, el peso de estos subía de tal manera que 1kg de concentrado comercial fue reemplazado por 1kg de melote.

La producción de melote, es una nueva oportunidad para los productores de generar fuentes de ingresos o utilizarlo para alimentar a sus animales, aunque de acuerdo con lo anterior, un cliente potencial serían los que engordan pollos para la venta.

La tercera alternativa, bloques multinutricionales para alimentación animal, es la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización, la cual es producida del desecho orgánico de la cachaza y su transformación en melote, adicionando nuevos insumos.

5.1.2 Propuesta nuevo producto con enfoque de circularización

5.1.2.1 Selección del producto

La cachaza, fue el subproducto que se priorizo, para generar un nuevo producto a base de este residuo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar el instrumento “selección de producto a base del residuo priorizado”.

Tabla 12.

Selección del producto a base de la cachaza

PRODUCTO \ CRITERIO	COMPOSTAJE DE CACHAZA Y BAGAZO	BLOQUE MULTINUTRICIONAL	ALIMENTO PARA EQUINOS
Mano de obra requerida	3	1	3
Tecnología necesaria	3	1	1
Beneficio del producto	3	5	3
Nivel de complejidad del proceso productivo.	1	1	1
Capacidad instalada disponible	3	1	3
TOTAL	13	9	11

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los criterios que se presentan en la tabla anterior, se priorizo los bloques multinutricionales para el sector bovino, siendo este una fuente adicional de proteína, energía y minerales, que evita que los animales pierdan peso en tiempos de sequía.

Tabla 13.

Criterios de selección Bloques multinutricionales para el sector bovino

Criterio	Descripción
Mano de obra requerida	El proceso productivo de bloques multinutricionales, es aquel que posee ciertas actividades las cuales no demandan la utilización de una extensa mano de obra, si no por el contrario es muy sencillo de implementar y por ende su mano de obra es casi nula; con las personas que hay en finca es suficiente para la ejecución de dicha producción y elaboración del proceso de transformación
Tecnología necesaria	La tecnología necesaria, es casi nula, debido a que es un proceso artesanal y solo requiere el uso de recipientes para mezclar los ingredientes y un molde para dar forma a los bloques.
Beneficio del producto	<p>Beneficio ambiental: Se está ayudando en la reducción de los impactos ambientales generados por los residuos orgánicos, en este caso, al hacer uso de la cachaza y el bagacillo, para la elaboración de los bloques.</p> <p>Según Volta (2019), los residuos orgánicos tienen un fuerte impacto ambiental, llegando a contaminar la atmósfera, el suelo y las aguas tanto superficiales como subterráneas, debido al alto contenido de materia orgánica inestable e inmadura, además de contener elementos minerales, compuestos orgánicos recalcitrantes, metales pesados, fitotoxinas, patógenos vegetales y animales, entre otros, los cuales son altamente contaminantes.</p> <p>Beneficio Social y económico: Al introducir un nuevo producto al sector panelero, se genera una nueva fuente de ingreso para los pequeños productores, que permite mejorar su calidad de vida y regular sus ingresos cuando los precios de la panela sean bajos.</p>
Nivel de complejidad del proceso productivo	El proceso productivo es netamente artesanal, por tanto, la complejidad es baja, tal como se demuestra a continuación: “Inicialmente en un recipiente plástico o de madera, mezcle el melote a base de la cachaza y la urea, luego poco a poco agregue la gallinaza, la

Criterio	Descripción
	<p>cal y la sal. Siga revolviendo hasta que esta mezcla quede bien homogénea. Finalmente agregue el bagacillo y el azufre hasta formar una pasta consistente. (Hacer la prueba del puño). El paso siguiente consiste en ir depositando porciones la masa preparada en un molde (balde u otro recipiente que debe estar forrado en su interior con un plástico que no permita que el bloque se adhiera a las paredes) apisonando lo mejor posible para sacar el aire. Repetimos el procedimiento hasta llenar el balde o el molde que estemos usando el cual volteamos al finalizar el llenado para desmoldar y dejamos secar 5 y 10 días dependiendo de la temperatura de la región para suministrar a los animales” (Riveros, S,f, p.23)</p> <p>Como se puede observar este nuevo producto, no utiliza directamente la cachaza, previamente se le debe realizar un proceso para convertirla en melote, especificado anteriormente.</p>
<p>Capacidad instalada disponible</p>	<p>De acuerdo a la capacidad instalada necesaria para el proceso productivo de las barras, es suficiente contar con un terreno firme, de medida moderadas para poder mezclar los ingredientes y ponerlos a secar al aire libre.</p> <p>En visitas de campo que se realizaron al municipio de La Sierra se pudo observar que la mayoría de trapiches artesanales cuentan con un espacio apto para este proceso. En cuanto al almacenamiento si es necesario la adecuación de un sitio seco, limpio, aireado, sombreado y libre de roedores.</p>

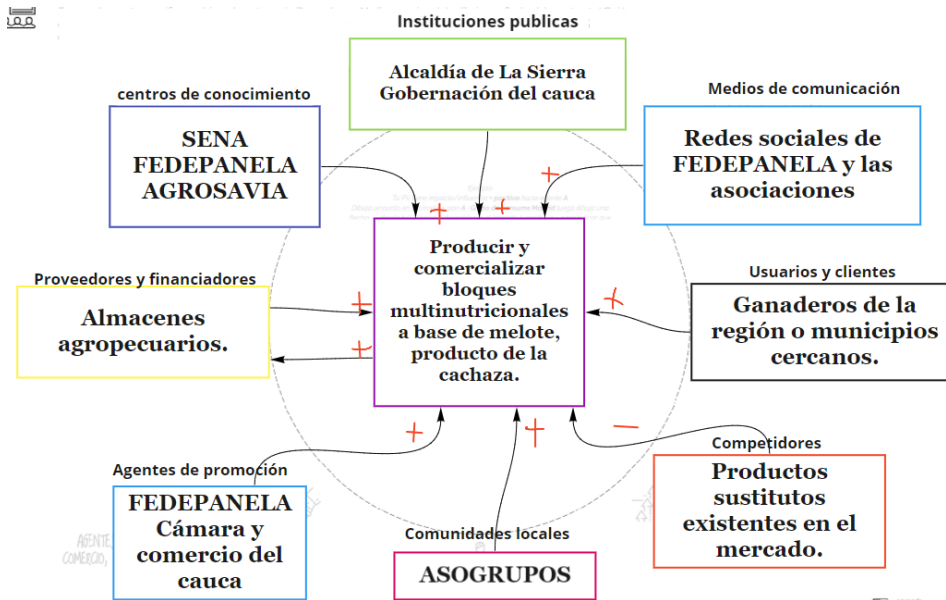
Fuente: elaboración propia

5.1.2.2 Mapeo de Stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de Stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 40.

Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto de los bloques multinutricionales



Fuente: elaboración propia

En el mapeo de Stakeholders realizado para los bloques multinutricionales para el municipio de La Sierra y teniendo en cuenta la nueva Propuesta de valor (VP), se identificó que, por medio de la alcaldía municipal, la gobernación del Cauca y gestiones de las Asociaciones como Asogrupos, se pueden acceder a proyectos que beneficien esta nueva propuesta de valor, obteniendo principalmente presupuesto para adecuar instalaciones, Provenientes del sistema general de regalías, recursos propios de los recados de la tesorería municipal, etc.

Dentro de las entidades que pueden influir en la nueva propuesta de valor con apoyo técnico o de conocimiento se encuentra El SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), Fedepanela (Federación nacional de productores de panela), UMATA (Unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria) y AGROSAVIA (Corporación colombiana de investigación agropecuaria), estas entidades realizan capacitaciones basadas en buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas de agricultura, buen manejo y manipulación de alimentos, asistencia técnica en aspectos de cultivo, entre otros. Que ayudaran a ir mejorando cada día este nuevo producto.

Como proveedores de insumos, se identificaron aquellos almacenes agropecuarios que proveen insumos tales como gallinaza, cal, urea, sal mineralizada y azufre necesarios para el proceso productivo de las barras multinutricionales. Es por ello que tanto la propuesta de valor

como los centros agropecuarios se impactan de manera positiva dentro de la nueva propuesta de valor.

En cuanto a competidores, se identificaron aquellos productos sustitutos existentes en el mercado, que aporten a los bovinos suplementos nutricionales de elementos energéticos, proteicos y minerales o el suministro de urea y maleza o melote de manera líquida.

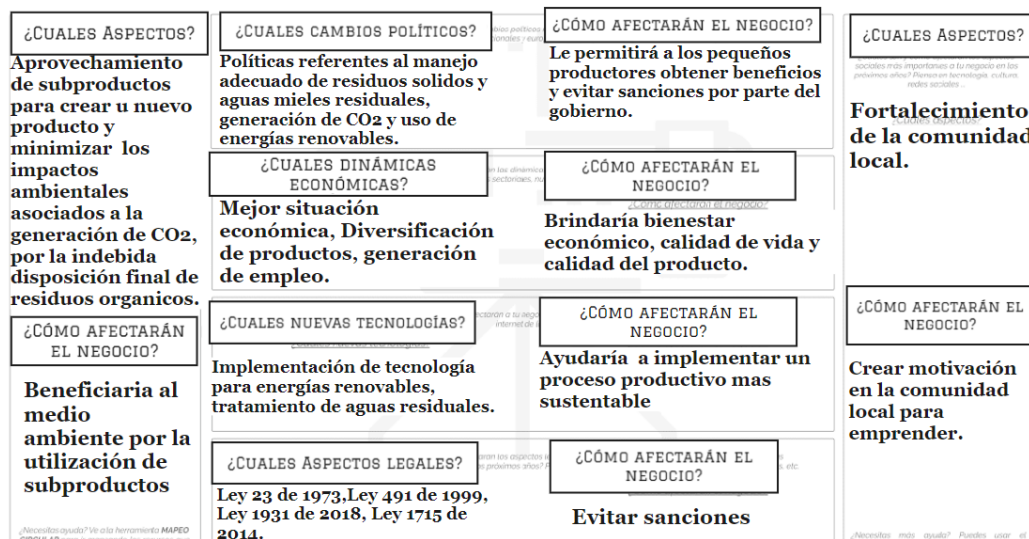
Por otro lado, se estaría ampliando la participación en el mercado del sector panelero, al comercializar un producto diferente al actual, la panela, captando nuevos clientes potenciales, siendo estos los ganaderos.

5.2 Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

A continuación, se presentan los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que afectan positiva o negativamente el nuevo producto con enfoque de circularización.

Figura 41.

Análisis PESTAL para los bloques multinutricionales



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el proceso productivo de los bloques multinutricionales para bovinos, se identificó que dentro de los aspectos políticos que afectarán esta idea de negocio será lo referente al manejo adecuado de residuos sólidos provenientes de los empaques en los que vienen los insumos requeridos para la producción de los bloques multinutricionales como la gallinaza, cal, urea y sal mineralizada, por lo general suelen ser envolturas de plástico. En cuanto a la emisión de gases y cenizas producto de la deshidratación de la cachaza para obtener el melote, sería un factor en contra debido a que se requiere sustituir las hornillas artesanales y el uso del bagazo como combustible, por energías renovables que cumplan la función de generar calor para cocinar la cachaza hasta obtener el punto de melote, lo que requiere contar con un presupuesto para cambiar la fuentes de energía y adecuar las instalaciones, dinero que los productores no tienen disponible. Por otro lado, la generación de CO₂ producto de los residuos orgánicos, es un punto a favor para este producto, puesto que utiliza como materia prima la cachaza y el bagacillo, residuos orgánicos de la producción de panela.

Económica y socialmente se está mejorando la situación económica de los productores de panela, al ampliar la diversificación de productos a base de la producción de panela, generando una nueva fuente de ingreso y empleo, para los productores y la población del municipio respectivamente, mejorando de esta manera la calidad de vida de los habitantes del municipio de La Sierra. El hecho de que se empiece a explorar el potencial de los residuos orgánicos, es un incentivo para que la comunidad vea en esto una oportunidad de emprender e integrarse más en las actividades agrícolas.

En cuanto a la anticipación tecnológica, referente a la implementación de energías renovables para la deshidratación de la cachaza y el tratamiento de aguas residuales producto del lavado de las herramientas y utensilios requeridos para elaborar el melote, siendo estas dos actividades, las causantes de generar impactos negativos al medio ambiente, permitirá que el proceso productivo de los bloques multinutricionales sea más eficiente y sustentable con el medio ambiente. Es necesario destacar que, si el producto logra gran acogida ante los nuevos clientes potenciales, se requiere implementar en su proceso, una revolvedora industrial, para integrar los ingredientes, puesto que inicialmente se puede hacer de forma manual, con palas, pero industrialmente las cantidades aumentan, requiriendo de esta manera la implementación de nuevas maquinarias.

Finalmente, en cuanto a la anticipación legal, para el manejo adecuado de residuos sólidos se identificó, la Ley 23 (1973):

Concede facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, para la prevención y control de la contaminación del medio ambiente, la búsqueda del mejoramiento, conservación y restauración de los Recursos Naturales Renovables y la defensa de la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional. Esta fue la primera norma en imprimirle responsabilidades a quienes causen daño al medio ambiente, entre otras razones por la inadecuada disposición de los residuos sólidos. (Ley 23, 1973)

La Ley 491 (1999) Se establece por primera vez la tipificación de los delitos penales orientada a sancionar a los responsables de la contaminación. Se busca garantizar la protección al medio ambiente y define como novedad la creación del seguro ecológico” Para la emisión de gases, cenizas y CO₂, la Ley 1931 (2018), en la que “se establecen directrices para la gestión del cambio climático, mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono”.

La Ley 1715 (2014), que busca, además, promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda”.

5.3 Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

5.3.1 Estrategias de circularización

Figura 42.

Herramienta Fo: Estrategias de circularización de los bloques multinutricionales



Fuente: elaboración propia.

En la identificación de las estrategias de circularización para los bloques multinutricionales se obtuvo que serán elaborados a partir del melote de la cachaza, subproducto generado en la cadena productiva de la panela, al cual se le está dando un uso inadecuado para la alimentación de porcinos. En cuanto a las estrategias de compra, produce y vende, inicialmente el producto puede fabricarse artesanalmente, sin la implementación de algún tipo de tecnología debido a que su proceso así lo permite, pero se sugiere implementar energías renovables para el funcionamiento de la batidora industrial y para la etapa de limpieza de los jugos de la caña de azúcar, es en esta etapa de la producción de panela donde se obtiene la cachaza y posteriormente el melote, esta actividad genera impactos negativos al medio ambiente como la emisión de CO₂ producto de los gases y las cenizas expulsadas por la combustión del bagazo. Actualmente se han realizado prototipos y pruebas piloto en laboratorios sobre el uso de energía solar térmica en el proceso de limpieza, evaporación y concentración del jugo de la caña de azúcar, los cuales han dado resultados positivos:

Con base en las pruebas realizadas en el prototipo del concentrador solar parabólico, se observó, que el sistema puede ser introducido en el proceso productivo de fabricación de la panela, como sustituto del bagazo en las etapas iniciales de evaporación y concentración del jugo de la caña, ya que alcanza a realizar la evaporación del agua

presente en la solución. También se observó que con la implementación de este tipo de sistemas en los trapiches paneleros reducirían la cantidad de emisiones de contaminantes como CO₂ y CO que se descargan a la atmósfera, ya que se deja de hacer la combustión de buena cantidad de bagazo en la etapa evaporación y concentración del jugo de caña de azúcar. (Burgos y Villalobos, 2016, p.59)

Por lo anterior y teniendo en cuenta fuentes secundarias, hasta el momento solo hay estudios y prototipos referente al uso de energías renovables en los trapiches paneleros. Por otro lado, AGROSAVIA propone el uso de hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa de alta eficiencia térmica y bajo impacto ambiental, donde se transforma la energía del bagazo en energía calórica.

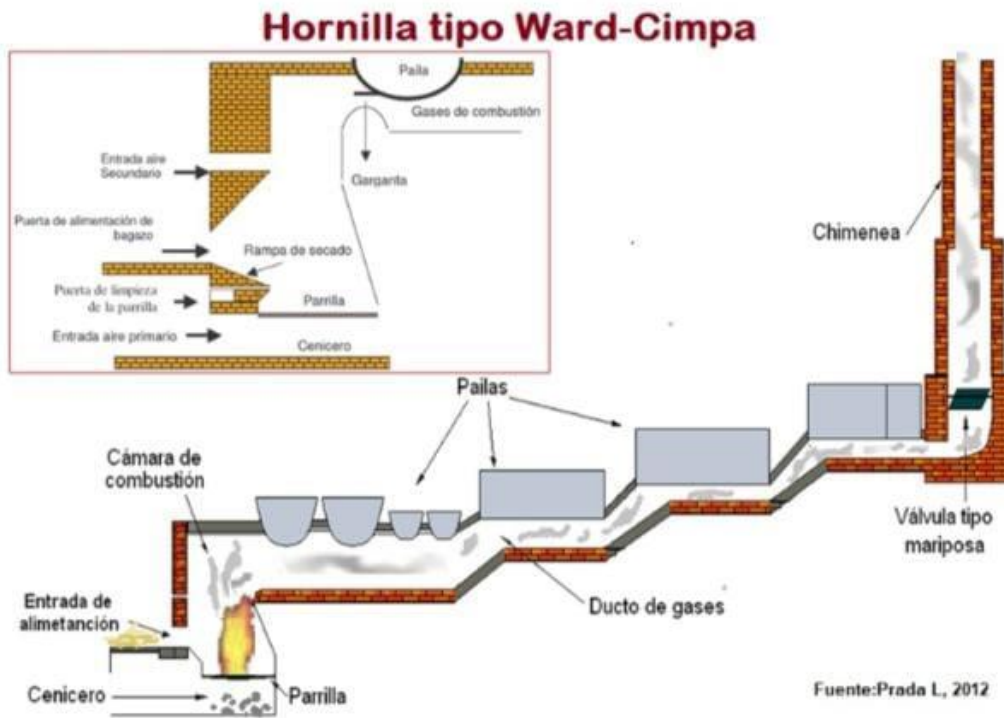
Este tipo de sistema consta del horno, ducto, chimenea, válvula mariposa, tren de intercambiadores de calor (pailas) y tuberías para el movimiento del jugo entre pailas. Los intercambiadores pueden ser planos, pirotubulares, acanalados, semiesféricos y semi cilíndricos con o sin aletas, dispone de falcas como sistema de seguridad para evitar accidentes del operario.

Para disminuir pérdidas de calor, aumentar la eficiencia térmica y garantizar la inocuidad de la panela, en la hornilla Cimpa se emplea ladrillo refractario para la construcción de la cámara de combustión y parte del ducto, se diseña el ducto acorde a la distribución térmica de los gases de combustión y la geometría de las pailas, se ajusta y regula la caída de presión y velocidad de los gases con la altura de la chimenea y la válvula mariposa y se construyen los intercambiadores de calor en acero inoxidable y se ubican en el ducto de la hornilla buscando la combinación más eficiente según el fenómeno de transferencia de calor predominante (radiación o conducción) y la operación que realiza (clarificación, evaporación o concentración). (Agrosavia, s.f., párr.7)

La hornilla Cimpa da la posibilidad de trabajar con el bagazo verde o seco, según el tipo de cámara de combustión la cual puede ser plana-Cimpa, con una o doble cámara, esta funciona con el bagazo, cuando ha alcanzado un contenido de humedad menor al 30% y la cámara Ward-Cimpa, cuya geometría especial, permite trabajar con el bagazo verde.

Figura 43.

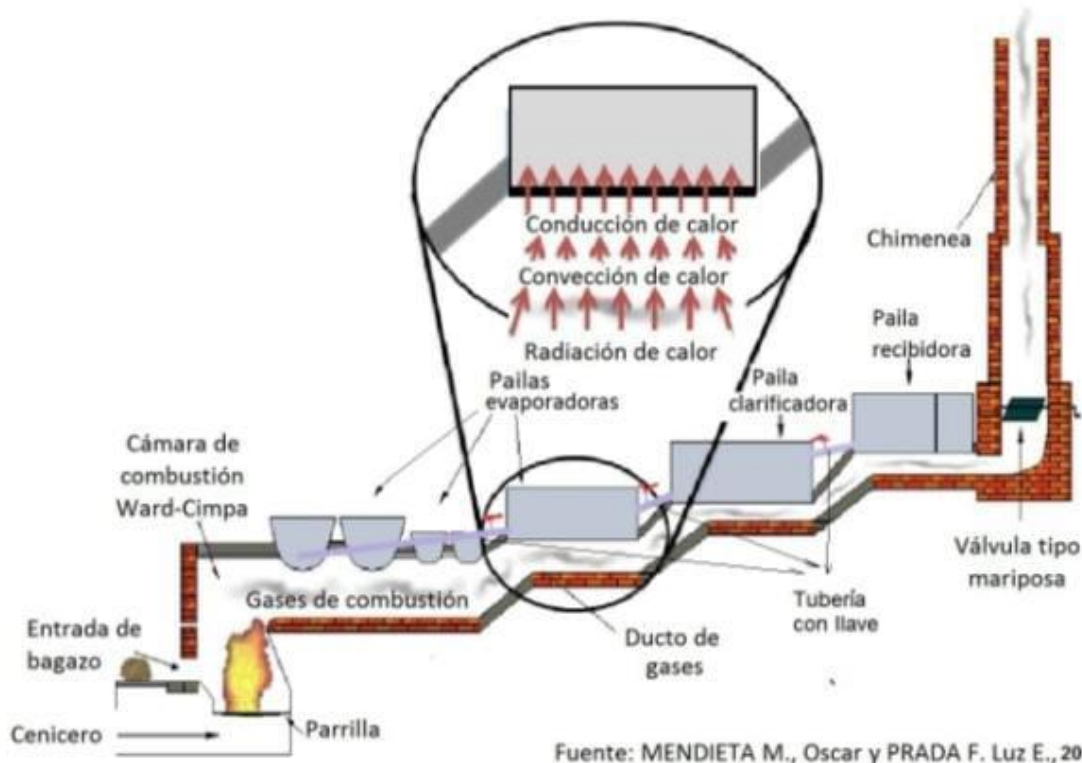
Hornilla tipo Ward- cimpa



Fuente: Agrosavia (s.f.)

Figura 44.

Proceso de la transformación de la energía del bagazo en energía calórica



Fuente: Agrosavia (s.f.)

En cuanto al empaque para los bloques multinutricionales, se evidencio que utilizan costales de fibra para su comercialización y transporte, siendo este un contaminante para el medio ambiente si no se le da la adecuada disposición final. Se sugiere implementar el uso de fibras naturales por su fácil proceso de reciclar y biodegradar, pero no se tiene conocimiento si este tipo de embalaje conserva o en su defecto degrade el producto. finalmente, si se implementa este tipo de tecnologías para el proceso de los bloques multinutricionales y se aplica el uso de empaques biodegradables se produce y comercializa un producto totalmente sustentable con el medio ambiente.

En las estrategias de usa y revaloriza enfocadas al cliente, se sugiere dar una adecuada disposición final del empaque, ya que el material no es biodegradable y requiere un tratamiento especial para su adecuada disposición final.

En este orden de ideas, se requiere obtener financiamiento para implementar en tecnología que disminuya los impactos ambientales, además de adecuar una zona para el almacenamiento de los bloques multinutricionales. Esto se puede realizar por medio de entidades

públicas a través de los recursos destinados para invertir en proyectos que se ajusten a las líneas de acción del plan de desarrollo de La Sierra-Cauca, de manera independiente por entidades financieras o por plataformas de crowdfunding.

Finalmente, para las estrategias de impulsa y regula se establece crear alianzas estratégicas entre los paneleros y ganaderos, para garantizar la comercialización de los bloques multinutricionales. Este producto estará regulado por toda la normativa referente a la generación de CO2 por la combustión del bagazo, el manejo adecuado de residuos sólidos provenientes de los empaques de insumos requeridos para el proceso, tratamiento de las aguas mieles residuales y el uso de energías renovables.

5.3.2 Definiendo la propuesta circular

Esta herramienta permite identificar y definir la propuesta circular de los bloques multinutricionales.

Figura 45.

Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular de los bloques multinutricionales





Fuente: elaboración propia

5.3.3 Diseño de negocio para la economía circular

En esta herramienta se plasman todos los aspectos que influyen en el proceso productivo de los bloques multinutricionales.

Figura 46.

Diseño de negocio para la economía circular de bloques multinutricionales.

ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL.	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA UNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL
Generación de conciencia ambiental.	Producción	Falta de recursos o alianza clave, para tecnificar y maximizar el proceso.	Producir y comercializar bloques multinutricionales a base de melote de la cachaza.	Es DIRECTA, con proveedores, Sena, Agrosavia, Fedepanela, Asogrupos.	Ganaderos de la región o de municipios cercanos.	Oportunidad de empleo
	Empaque					
Generación de CO2	Comercialización n. Consumidor final	RECURSOS CLAVES		COMUNICACIÓN Y VENTA		Incremento en la calidad de vida de la comunidad local
Generación de aguas mieles residuales		Físicos: Herramientas, melote de cachaza, empaque, etc Financieros: Capital para llevar a cabo la producción Humanos: Trabajadores para diferentes actividades		Venta presencial y directa con clientes.		
Generación de residuos sólidos (Empaque plásticos)		ESTRUCTURA DE COSTES	FLUJO DE INGRESOS			
		Costos fijos: Pago de servicios y pago mano de obra, empaque. Costos variables: Herramientas, Mantenimiento de maquinaria, Transporte.	Ingresos puntuales por la venta de los bloques multinutricionales.			
MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR						
El proceso de los bloques multinutricionales, es el modelo de circularización, del proceso agroproductivo de la Panela.						

Fuente: elaboración propia.

5.3.4 Análisis financiero

A continuación, se presentan los costos de producción para elaborar 2 bloques multinutricionales de 15 kg cada uno.

Tabla 14.

Costos de producción para los bloques multinutricionales

COSTOS PARA PRODUCIR 2 BLOQUES MULTINUTRICIONALES DE 15 KG C/U

componente Kg	Básico kg	Costo unitario	Costo total
COSTOS DIRECTOS			
Melote	15	150	2.250
Gallinaza	3	300	900
Bagacillo	6		-
Cal	6	1.200	7.200
Urea	0,5	4.900	2.450
Sal Mineralizada	2,1	1.000	2.100
Azufre	0,9	2.700	2.430
Jornal del trabajador	1	5.000	5.000
Subtotal Costos directos			<u>22.330</u>
COSTOS INDIRECTOS			
Empaque (costales de fibra)	2	500	1.000
Alimento para animal de carga (transporte)	1	700	700
Subtotal costos indirectos			<u>1.700</u>
Costo Total			<u>24.030</u>
Costo Total unitario			<u>12.015</u>
INVERSIONES REQUERIDAS			
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Valor Total
Pala	1	50.000	50.000

Moldes	2	4.000	8.000
Paila de hierro fundido	1	250.000	250.000
Molino Manual	1	30.000	30.000
Costo total inversiones			338.000

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por almacenes multiagro, proveedores de costales, Quimpo LTDA y mercado libre.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior, producir 1 bloque multinutricionales de 15 kg cuesta \$12.015 pesos colombianos, partiendo de que como materia se utiliza el bagacillo, desecho generado después de obtener el beneficio de la panela, es por esta razón que el precio dado es de cero. En cuanto al melote generado a partir de la deshidratación de la cachaza, otro subproducto de la producción de panela, al que no se le está dando un uso adecuado, para las barras multinutricionales, se le debe hacer un proceso hasta convertirlo en melote, es por ello que aunque inicialmente esta materia prima, no tiene un costo al ser considerado como desecho, el proceso que se le debe realizar requiere el pago de un jornal adicional, estimando cantidades en cuanto al total de bagacillo que se produce, generar 15 kg de melote costaría \$150 pesos. El precio del melote está dado por el pago del jornal.

Para el precio de venta al público se estableció que será de \$27.942 pesos colombianos, obtenido a partir de la fórmula $P = (\text{Costo unitario}) / (1 - \text{utilidad})$, con un margen de utilidad del 57% basado en precios de mercado nacional, actualmente estas barras son vendidas a \$30.700 pesos colombianos.

Por lo anterior producir bloques multinutricionales es económicamente viable, dado el margen de rentabilidad que se obtiene, la baja inversión que se requiere y el potencial que se le da por su proceso artesanal.

6 Alternativas de negocio con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de Kumis en el Municipio de Patía

Con el fin de cumplir con el objetivo general propuesto en esta investigación, a continuación, se presentan los resultados de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el presente proyecto, para la cadena productiva de kumis.

6.1 Selección de los Productos/sistemas con potencial Bioeconómico para la cadena productiva de Kumis.




6.1.1 Alternativa de circularización para producto actual

6.1.1.1 Diagnóstico

A continuación, se presenta en el lienzo del Ecocanvas el modelo de negociación actual de Kumis, en el municipio de Patía.

Figura 47.

Herramienta A. Resultados diagnósticos identificados en la Cadena productiva del kumis, municipio del Patía

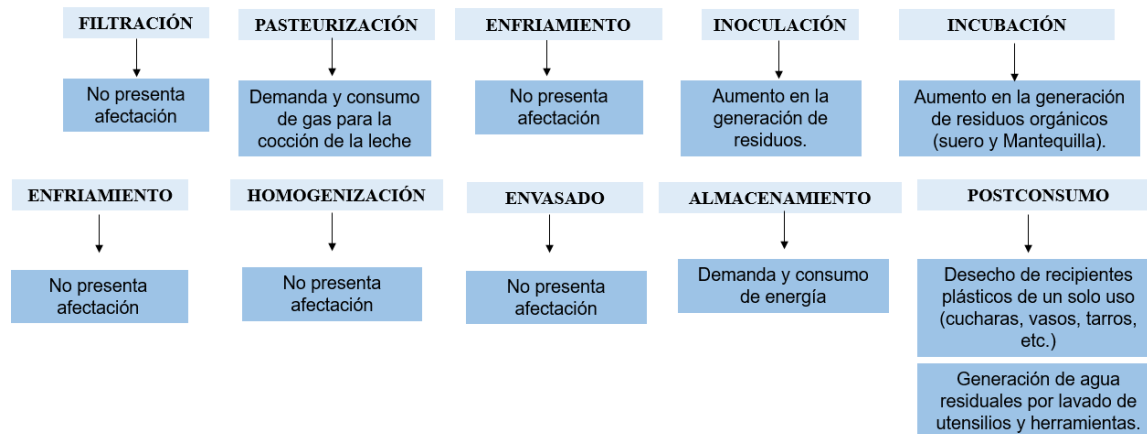
ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL.	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA UNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL	
<p>-Aumento en la generación de residuos orgánicos (suero y Mantequilla).</p> <p>- Desecho de recipientes plásticos de un solo uso (cucharas, vasos, tarros, etc.)</p> <p>-Generación de agua residuales por lavado de utensilios y herramientas</p>	<p>- Proveedores</p> <p>-Productores Comercialización.</p> <p>-Consumo</p>	<p>-Escasez de leche en temporada de verano.</p> <p>-Falta de apoyo hacia los productores.</p>	<p>Producir y comercializar kumis que cumpla con las características de calidad que exige la región, como producto típico.</p> 	<p>Es DIRECTA, porque venden su producto en el punto de venta físico, hasta llegar al consumidor final</p>	<p>-Turistas</p> <p>-Visitantes de la Región</p> <p>Consumidores locales.</p>	<p>Pandemia Covid - 19</p> <p>Falta de apoyo hacia los productores de kumis en el municipio del Patía.</p>	
	<p>RECURSOS CLAVES</p> <p>Físicos: Tinas, licuadora, tanque, pipa de gas, estufa, etc</p> <p>Financieros: Capital para llevar a cabo la producción</p> <p>Humanos: Trabajadores para diferentes actividades</p>			<p>COMUNICACIÓN Y VENTA</p> <p>Venta presencial y directa en los diferentes puntos físicos de venta.</p>			
	<p>ESTRUCTURA DE COSTES</p> <p>Costos fijos: Pago de servicios, compra de insumos, compra de productos industriales y pago mano de obra</p> <p>Costos variables: Compra utensilios y mantenimiento maquinaria.</p>		<p>FLUJO DE INGRESOS</p> <p>Ingresos puntuales por la venta de kumis en sus diferentes presentaciones, grande mediano y pequeño</p>				
	<p>MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR</p> <p>No se identifica como modelo de negocio circular, porque en la cadena productiva actual de kumis no se implementan estrategias de circularización.</p>						 

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la anticipación ambiental y Armero & Yela (2021), la cadena productiva actual de Kumis; presenta impactos ambientales en menor cantidad que las dos cadenas productivas mencionadas anteriormente, ya que los productores del municipio de Patía realizan una transformación artesanal de su producto; en el cual utilizan los residuos orgánicos que salen de su producción como por ejemplo; el suero, que es utilizado para la alimentación de animales porcinos (cerdos); la mantequilla, la cual se vende en panaderías o ellos mismos la utilizan para la producción de repostería típica de la región (cucas). Teniendo en cuenta las actividades de postproducción, se encuentran las aguas residuales como desecho, provenientes de la limpieza y lavado de utensilios de cocina, implementados en la producción.

Figura 48.

Anticipación e impacto ambiental actual de la cadena productiva de kumis (AIA)



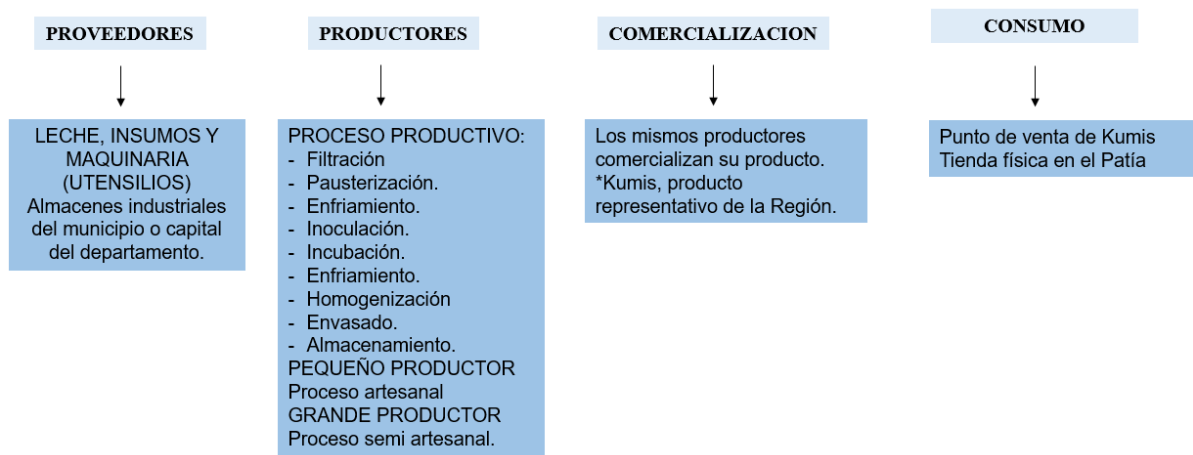
Fuente: elaboración propia

La cadena de valor actual de kumis patiano inicia con los proveedores de leche de la región, los cuales llevan este insumo directamente al productor de kumis siendo este; el insumo principal, los demás son productos o herramientas que se puede conseguir fácilmente en el municipio de Patía o ciudades aledañas como Popayán, capital del departamento del Cauca o Pasto la capital del departamento de Nariño. Posteriormente viene el proceso de transformación en cual Según el señor Hugo actor clave, hay una diferencia en el tema de maquinaria utilizada,

ya que afirmó que los pequeños productores de kumis, realizan su proceso artesanalmente; a comparación de los grandes productores los cuales cuentan con más tecnificación en sus procesos productivos. Después de tener el kumis terminado, los productores son quienes lo venden personalmente en su punto físico; cabe resaltar que este, es el producto representativo de la región y por ende su venta es muy factible. Hay que tener en cuenta que esta cadena de valor que manejan actualmente los productores de kumis es lineal, por lo tanto, aún no han aplicado estrategias de circularización

Figura 49.

Cadena de Valor circular actual de la cadena productiva de kumis (CDV)



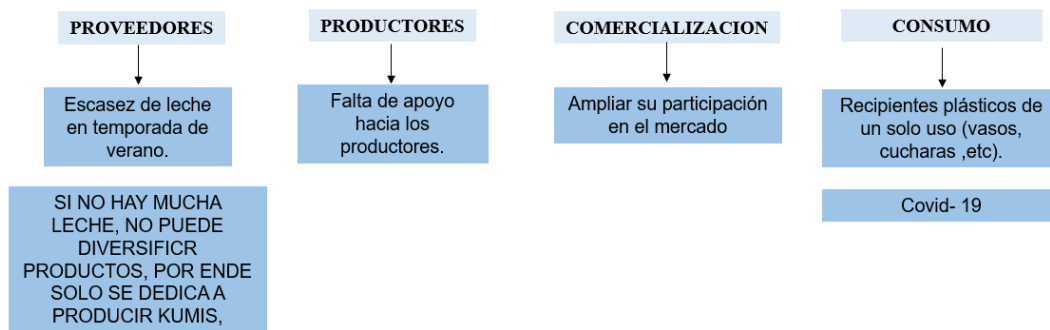
Fuente: elaboración propia

La cadena productiva de kumis en el municipio de Patía, presenta un problema que direcciona y define el tema de producción, este se presenta en el eslabón de proveedores; donde como bien se mencionó anteriormente el insumo principal es la leche, y según Hugo Zúñiga (2021), actor clave de la cadena productiva de kumis; el clima de la región influye fuertemente en la calidad del insumo, ya que depende del pasto, el alimento que la vaca consuma, la técnica de licuado también influye, pero afirma además que la leche de la vaca del municipio del Patía es más condensada y tiene un sabor único que la hace diferente a cualquiera de otra región en particular. El Patía posee un clima caliente, que en época de verano los pastizales se secan, por ende la comida principal de la vaca se escasea y sus dueños deben alternar la alimentación con

otro tipo de insumos, es ahí donde el sabor de la leche y la cantidad cambia un poco; y el productor de kumis debe definir cuántos litros va a destinar para la producción de kumis, o si por el contrario, desea producir algún otro tipo de producto; donde la demanda sea más alta en ese momento y dependiendo de la temporada.

Figura 50.

Necesidades/ problemas actuales de la cadena productiva de kumis (PRO)



Fuente: elaboración propia

Según entrevistas realizadas no hay acompañamiento por parte de asociaciones para productores de kumis, según Hugo Zúñiga (2021) y Francisco Ramírez (2021), actores claves de la cadena productiva del kumis, grandes y pequeños productores afirman que no cuentan con ningún tipo de apoyo para llevar a cabo su producción, actualmente solo existe alianzas asociativas para el sector ganadero y programas piloto que favorecen la producción de leche, carne y mejora de raza bovina.

Teniendo en cuenta la metodología implementada como recursos claves se identificaron 3 grandes grupos, los cuales son; físicos, financieros y humanos. Donde como físicos se entiende por la maquinaria y utensilios utilizados en dicha producción y la infraestructura física donde se opera. Los recursos financieros son todo lo necesario en tema económico que se debe tener para producir cierta cantidad de kumis, para así poder saldar las cuentas de pago de materia prima, salario de empleados, servicios públicos y /o arriendo del lugar, siempre y cuando los productores no realizan sus actividades productivas en su misma casa, y por último los recursos

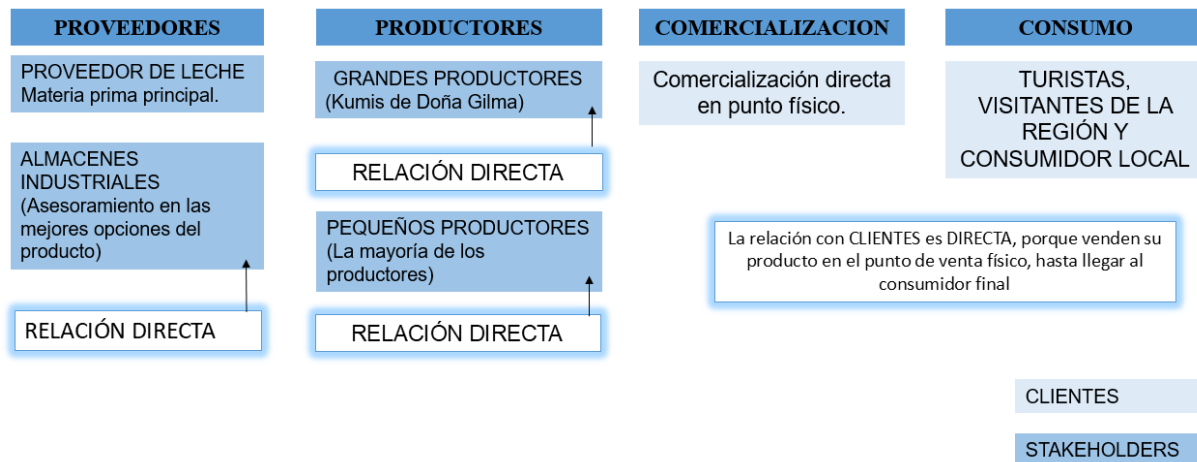
humanos, aquellas personas que hacen posible que todo puede ejercerse de la mejor manera posible.

Los productores patianos de kumis, poseen gastos fijos como lo es; pago de servicios (agua, gas, energía), compra de insumos como leche, cultivo, productos de aseo, productos industriales de un solo uso (vasos y cucharas plásticas, etc.); estos gastos deben comprarse eventualmente, dependiendo de la cantidad de producción. Y como gastos variables se encuentra el mantenimiento de maquinaria.

La propuesta única de valor es producir y comercializar kumis que cumpla con las características de calidad que exige la región, como producto típico. Esta propuesta única de valor es lineal, ya que aún no se implementan estrategias de circularización en donde haya un equilibrio medio ambiental para llegar a ser una propuesta de valor circular.

Figura 51.

Relación con clientes y Stakeholders actual de la cadena productiva de kumis (REL)



Fuente: elaboración propia

Los productores del kumis de Patía, tienen una relación directa tanto con los clientes como con los stakeholders; ya que son ellos directamente quienes venden su producto en el punto físico de venta, no existe ningún tipo de intermediarios en esta cadena productiva. De la misma manera con los proveedores, los ganaderos se acercan hasta el lugar de encuentro con los productores de kumis, y son ellos quienes revisan la calidad de la leche, por medio de un lactómetro; que miden los sólidos y la acidez de la materia prima se mide con alcohol, asegura el

actor clave que cada que ellos compran deben tener muy en cuenta la temperatura, porque depende de esto; la calidad del producto final.

Teniendo en cuenta las entrevistas realizadas, confirman que la comercialización y venta se realiza de forma directa y personal, en su mayoría poseen sus propios locales comerciales, ubicados en su casa; estratégicamente sobre la bien principal donde los turistas y viajeros pasan a degustar tan delicioso producto de la región, acompañado de una repostería típica, la cuca.

Los productores reciben ingresos directamente de la venta de su producto principal, el kumis en diferentes presentaciones, además de esto; la adquisición de beneficios económicos por la comercialización de productos como yogurt, queso, cucas, entre otros; siendo estos productos alternativos.

Según entrevistas realizadas a los actores claves, este producto tiene como clientes; el público en general, cuyo gusto de interés o preferencia sea al kumis patiano, cabe resaltar que la ubicación estratégica del Municipio es fundamental para el consumo de este producto, ya que es muy apetecido por turistas o viajeros que tienen planeado en su ruta de viaje, pasar por el Patía y consumir el producto típico de la región. Además de contar con los consumidores locales, los cuales están rodeados día a día de esta gran cultura Patiana.

Un aspecto social que afectó la cadena productiva del kumis fue la pandemia Covid- 19, ya que a raíz de las medidas de contingencia que tuvo el gobierno colombiano, la mayoría de los productores como el señor Hugo actor clave, la empresa estuvo en la obligación de cerrar y liquidar a sus empleados; afectando enormemente la producción, los ingresos económicos tanto de la empresa como de los empleados y sus familias que dependen directamente de ellos. Si en un futuro llegase a ocurrir una situación similar a la presentada durante el año 2020 en adelante, esta industria deberá reinventarse en temas de la comercialización y venta, teniendo en cuenta que su punto de atención es físico, todo dependerá de las restricciones que se tomen de acuerdo a lo sucedido.

La falta de apoyo por parte de asociaciones o entidades interesadas en el crecimiento de la industria del kumis patiano, dificultan su expansión, porque no existe un respaldo de cierto modo hacia los productores , afirma el señor Hugo de “Kumis Doña Gilma” que para acceder a certificados en temas de alimentos, deben pagar de manera particular las capacitaciones con ingenieros de alimentos, para así; cumplir con las normas que el Invima como entidad regulatoria solicita en la producción de kumis.

Teniendo en cuenta que los productores de kumis en el municipio de Patía, utilizan de cierta manera los residuos orgánicos generados en la producción; esto no se hace con los inorgánicos como los recipientes plásticos de un solo uso; por ello no se considera una cadena productiva circular, ya que no se genera la debida disposición de los residuos en su totalidad, sino parcialmente, afectando notablemente el medio ambiente.

6.1.1.2 Necesidades/ problemas

A continuación, se presentan las Necesidades/ problemas identificadas y plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 52.

Herramienta A1. Necesidades/ problemas de la cadena productiva actual de kumis



Fuente: elaboración propia

Hugo Zúñiga, actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, de acuerdo al aspecto ambiental, la cadena productiva actual del kumis, produce gran contaminación ambiental en la actividad de post consumo, ya que el producto se envasa en recipientes plásticos, los cuales al cumplir con su uso; son desechados en grandes cantidades; el carro de la basura pasa cada 15

días por el Municipio y es por este tiempo que deben almacenarlos, pero el gran inconveniente se presenta cuando dicho vehículo de aseo tarda más días en llegar y los productores se ven obligados a quemar los residuos inorgánicos en un hueco en la tierra, magnificando de esta manera la contaminación tanto del suelo como en el aire.

Durante el proceso productivo del kumis, en la etapa de incubación, salen 2 subproductos potenciales los cuales son el suero (grasa) y la mantequilla; los cuales son totalmente naturales y actualmente, el suero se utiliza como complementación alimentaria en porcinos y la mayoría de proveedores de leche tienen dichos animales en sus fincas y por ejemplo; el señor Hugo Zúñiga, actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, prefiere regalar este subproducto (suero) a su proveedor para que en tiempos de escasez lo tenga en cuenta para la venta y distribución de su insumo principal (leche) y con la mantequilla se hace todo lo contrario, se vende a panaderías locales o se aprovecha para la producción misma de repostería típica (cucas).

En aspectos sociales, prevalece la falta de apoyo por parte de las asociaciones existentes en la zona, teniendo en cuenta las dos cadenas analizadas anteriormente existen asociaciones que generan beneficios bastantes generosos para los productores, ya que, por ejemplo; les permitía acceder a créditos o interés muy bajos para la adquisición de maquinaria o sencillamente un préstamo de dinero. Según Hugo Zúñiga (2021), actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, en el Municipio de Patía y como productores grandes de kumis (kumis Doña Gilma), una producción más tecnificada, se han visto en la obligación de obtener créditos por medios de intermediarios particulares que tienen las posibilidades de prestar el dinero que ellos necesitan, a un interés acordado conjuntamente que en la mayoría de las ocasiones ellos lo plantean y no es negociable, esto sucede; porque al no existir un ente regulatorio que apoye y fomente la producción y por ende crear alianzas y estrategias con entidades bancarias para la facilidad del servicio y como lo mencionaba anteriormente, según Hugo Zúñiga, solicitan demasiados papeles y colocan muchos peros para la adquisición del mismo.

La pandemia Covid- 19 afectó enormemente a los productores de kumis y de acuerdo a Hugo Zúñiga (2021) y Francisco Ramírez (2021), con las normas de contingencia emitidas por esa época; los dueños de locales comerciales no tuvieron otra alternativa que cerrar su tienda física como único medio de comercialización, liquidar a todos sus empleados porque no tenían con qué dinero cancelar nóminas, también cancelar todos los pedidos de leche a los ganaderos, afectando cada eslabón de la cadena de valor. De acuerdo a Rueda & Rodenes (2010), la cultura

innovadora dentro de las empresas permite aprovechar las oportunidades que brinda el entorno en todos sus sentidos, ampliando procesos de bienes y servicios, fortalecimiento del capital humano, adaptación de los cambios que exige el mercado y siempre haciendo de ellos un medio de enseñanza y superación, que toda adversidad deje una consecuencia positiva que fortalezca la cadena productiva; como en el caso mencionado anteriormente en la situación de contingencia del virus Covid-19, los productores tuvieron que reinventarse en temas de comercialización para poder cumplir con la demanda solicitada, la implementación de estrategias de un entorno o cultura emprendedora e innovadora, permite crecimiento social, económico y cultural dentro de la organización.

Teniendo en cuenta que el kumis es el producto típico de la región y que tiene tan buena acogida a nivel local, no está de más aprovechar la demanda positiva que existe para diversificar los productos a base del kumis patiano, innovando en ciertos aspectos y permitiéndole a la comunidad degustar un producto que cumpla sus expectativas de lo tradicional combinado con algo diferente o distinto para ellos. De acuerdo a Escuela de Negocios (2015) la diversificación de productos, permite expansión y crecimiento de la organización, captar nuevos clientes y ampliar el área de actuación en el mercado, por ende; un crecimiento económico empresarial.

6.1.1.3 Selección del producto/ sistema

En el caso de la cadena productiva de kumis no se implementa la herramienta A3, porque el kumis patiano solo tiene una presentación, cabe resaltar que cada empresa tiene su propia receta o forma de preparación para llegar al mismo producto final. La tecnología implementada depende del poder adquisitivo de la empresa, si son grandes productores van a tener la posibilidad de tener una infraestructura más grande que les permita maximizar su producción y de la misma manera serán más tecnificados; pero si por el contrario son pequeños productores la producción será más artesanal, pero siempre garantizando la calidad del producto.

En cuanto a la selección del desecho a priorizar, según Hugo Zúñiga (2021) y Francisco Ramírez (2021), actores clave de la cadena productiva del sector de kumis, el suero es el único residuo orgánico líquido que sale durante la producción de kumis, en la actividad de inoculación e incubación según lo refleja la matriz de impactos ambientales; insumo fundamental de la tesis dos. (Amero & Yela, 2021)

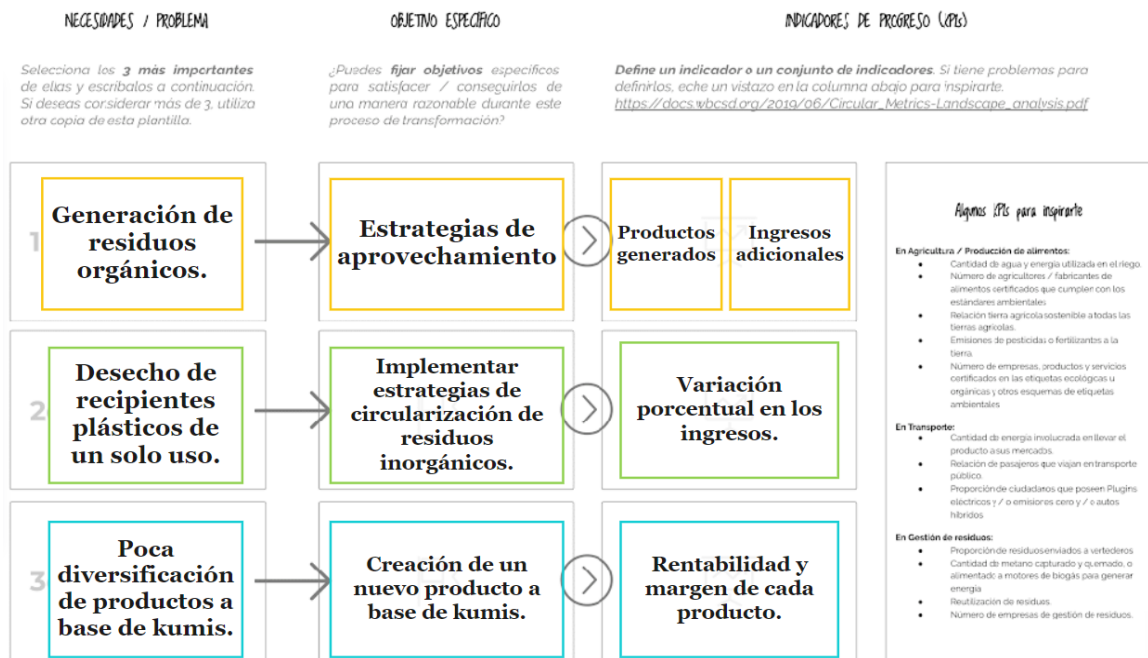
Es importante anotar que de esta producción sale un subproducto, el cual es la mantequilla; la cual es implementada en producción de repostería típica (cucas) o en la mayoría de las ocasiones es vendida a las panaderías locales del Municipio del Patía, ya que es bastante apetecida por ser natural, al no implementar nada de químicos durante su producción.

6.1.1.4 Objetivos y KPIs

A continuación, se presentan los objetivos y KPIs identificados y plasmados en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 53.

Herramienta A4. Objetivos y KPIs actual, de la cadena productiva de kumis



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con Hugo Zúñiga (2021), actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, como primera necesidad/ problema a solucionar esta la generación de residuos orgánicos que salen de la producción de kumis y como se mencionó anteriormente este es el suero, el cual actualmente es regalado a los ganaderos que también tienen animales porcinos y utilizan este residuo, para la elaboración de un compost combinado con concentrado, maíz y en ocasiones con

residuos orgánicos de cocina (cascara de plátano, papa, etc.) para la posterior alimentación de sus animales. Según Yesid Córdoba (2021), actor clave de la cadena productiva del sector del kumis, del 100% de la leche utilizada en la producción, el 55% queda en suero líquido y el 5% es mantequilla y el 40% restante es transformado en kumis, añade también que este suero mantiene los micronutrientes de la leche y que, a pesar de la acidez, siempre mantiene el azúcar de la misma. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (S.f), los componentes de la leche de vaca dependen de su raza, dieta, edad, entre otros aspectos que influyen en su composición, pero principalmente poseen calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico.

Como objetivo se plantea la implementación de estrategias de aprovechamiento, en donde se añada valor al suero y así transformarlo en un producto de fácil comercialización como, por ejemplo; que los productores de kumis sean quienes realicen el debido compostaje para la alimentación de cerdos y de esta manera obtener beneficios positivos. Como KPIs o indicador se propuso medirlo a través de los nuevos productos creados y los ingresos adicionales que los mismos generen.

La segunda necesidad/ problema planteada, son los desechos de recipientes plásticos de un solo uso como vasos y cucharas desechables, los cuales según Santalucía (2019), están hechas de polietileno, el cual es producido a partir del petróleo, generando así gases de efecto invernadero que terminan finalmente afectando la atmósfera. Según Marín & Escobar (2017), en su investigación comentan que la descomposición de los materiales plásticos, puede tardar más de 500 años en degradarse, afectando enormemente el medio ambiente por la mala disposición final de estos desechos. Actualmente los productores de kumis se ven obligados a quemar dichos residuos y de acuerdo a Marín & Escobar (2017), causa efectos negativos como el aumento de CO₂ en la atmósfera. Como objetivo se planteó, la implementación de estrategias de circularización o en este caso de reciclaje que permita mitigar los impactos negativos causados, por medio de alianzas con empresas que procesen y transformen adecuadamente el plástico; cabe resaltar que este método requiere un adecuado manejo al momento de limpiar, seleccionar y clasificar. Como KPIs que permita controlar la efectividad y cumplimiento del objetivo, se propuso medirlo a través de la variabilidad porcentual de los ingresos, en donde se refleja el cambio que haya tenido, después de añadir estrategias de circularización; según lo planteado anteriormente si se realiza un convenio con empresas transformadoras, estas en su defecto deben

pagar por el material debidamente limpiado, seleccionado y clasificado, de acuerdo a indicaciones previas, finalmente son estas organizaciones las encargadas de realizar un adecuado proceso transformativo para convertir este residuo de la producción de kumis, en fuente principal para la elaboración de productos.

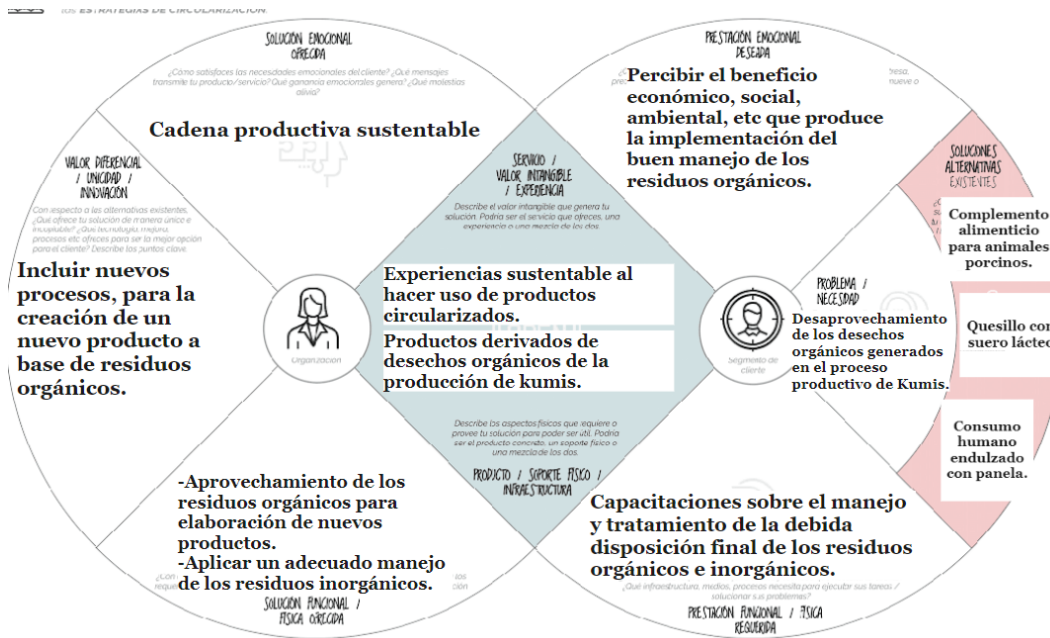
Como última necesidad/ problema, se seleccionó la poca diversificación de productos a base de kumis patiano, teniendo en cuenta que este, es el producto típico de la región y que al pasar los años lo sigue siendo, no ha existido competencia alguna; se propone como objetivo la creación de un producto a base de kumis patiano, aprovechando todas las fortalezas y oportunidades que brinda este mercado ya conocido, como por ejemplo; helados a base de kumis patiano, según Yesid Córdoba (2021), actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, si llegase al Municipio de Patía un producto innovador, causará la sensación porque es algo que estará hecho de producto más consumido localmente. Se propuso medir con un KPIs de rentabilidad y margen de cada producto de la siguiente manera; $[(\text{Precio de producto} - \text{Coste de producción}) / \text{Precio}] \times 100$.

6.1.1.5 Propuesta única de valor circular

A continuación, se presenta la propuesta única de valor circular plasmada en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 54.

Herramienta B. Identificación de la propuesta única de valor circular a base del residuo del kumis



Fuente: elaboración propia

Esta herramienta permite ir identificando la propuesta única de valor circular, incluyendo estrategias de circularización y aprovechamiento de residuos orgánicos, permitiendo así el cambio de enfoque de lineal a circular.

Inicia desde el siguiente problema/ necesidad principal identificado; desaprovechamiento de los desechos orgánicos generados en el proceso productivo del kumis y partiendo desde las alternativas actualmente implementadas como, por ejemplo; El suero es utilizado como complemento alimenticio en animales porcinos y para el consumo humano endulzado con panela para disminuir la acidez del mismo.

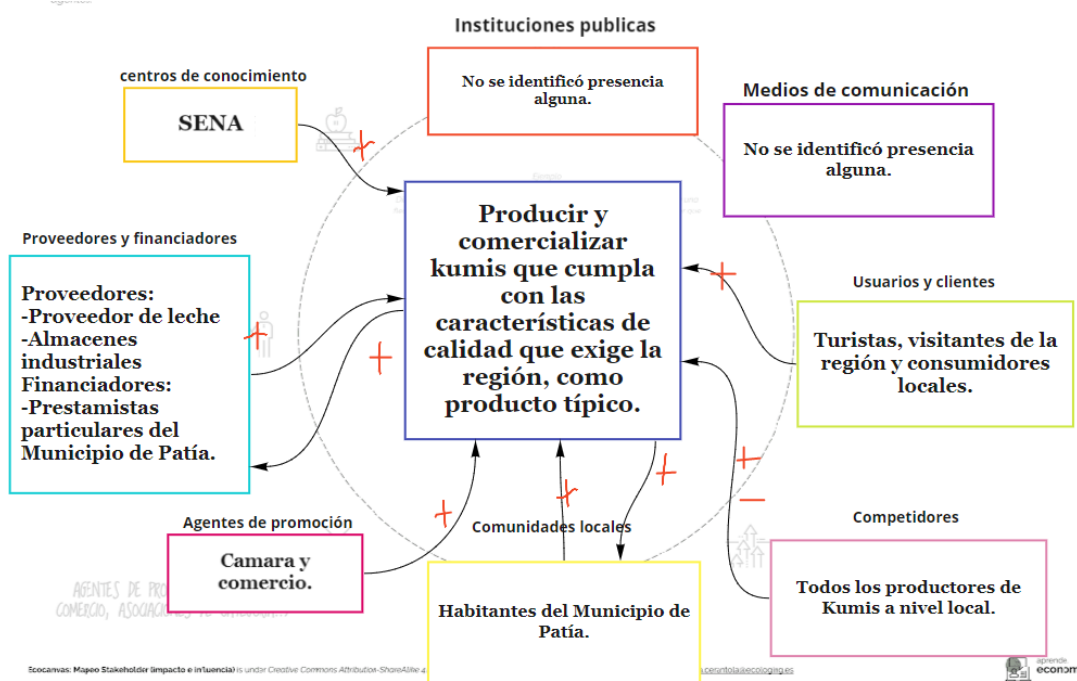
La prestación emocional deseada se percibe cuando se adquiere un beneficio económico, social, ambiental que produce la implementación del buen manejo de los residuos orgánicos; esto a través de capacitaciones sobre el manejo y tratamiento de la debida disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos, para así aprovechar lo positivo que tienen y mitigar el impacto ambiental que generan, logrando una cadena productiva sustentable. Finalmente generar un valor intangible por medio de la experiencia sustentable, al hacer uso de productos circularizados; los clientes deben tener conocimiento que los productos son a base de un desecho, que posteriormente es sometido a un nuevo proceso que permite su reutilización y circularización.

6.1.1.6 Mapeo de stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de Stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 55.

Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto actual de la cadena productiva de kumis



Fuente: elaboración propia

Esta herramienta permite identificar la influencia y el impacto que tienen los stakeholders en la cadena productiva de kumis; actualmente no se identificó influencia por parte de entidades públicas y medios de comunicación, no generan apoyo que fortalezca la cadena de valor.

Se identificaron los turistas, visitantes de la región y consumidores locales como principales clientes y usuarios que brindan influencia positiva a la propuesta de valor (VP), ya que son ellos quienes mueven e impulsan tanto económica como social y culturalmente. En el

Municipio de Patía, los competidores son todos los productores de kumis existentes en el mercado; cada uno con su forma única de producción que en la gran mayoría es por herencia familiar, esto genera motivación para brindar un servicio de calidad a sus clientes, una cultura innovadora para ser siempre el mejor en el mercado; de cierto modo la competencia es latente y persistente, el productor que innove será, el que va a llamar la atención del público.

La comunidad local identificada con influencia positiva son los habitantes del Municipio de Patía, que a raíz de la producción de kumis se genera trabajo para ellos y todos los que intervienen en la cadena de valor, brindando así crecimiento económico mutuo. La cámara y comercio es el agente de promoción que le permite a los productores, tener un negocio formal dentro de un gremio de comerciantes legalmente constituidos, beneficiando positivamente la VP.

Los productores de leche y los almacenes industriales fueron los proveedores identificados en la cadena de valor, los cuales son primordiales para ejecutar dicha producción; en su mayoría pueden conseguir los insumos en el mismo Municipio o en su defecto en la capital del Departamento (Popayán). Según Yesid Córdoba (2021), Actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, los productores prefieren adquirir créditos o préstamos con particulares del Municipio, los cuales cobran un interés más alto que una entidad bancaria (Banco Agrario), pero son más efectivos y ágiles; cualidades que benefician a los productores, porque en su gran mayoría por no decir todos, han tenido inconvenientes que después de seis meses les dicen que no fue aprobado; gran diferencia entre los particulares que solo deben firmar una letra o pagaré y al día siguiente entregan el dinero.

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA brinda a los productores de kumis, capacitaciones al personal en el momento que sea requerido, pero claramente esto tiene un costo; como también lo es un Ingeniero de alimentos; este tipo de asesorías son importantes para identificar falencias que se estén presentando durante la producción y poder mejorar o cambiar ciertas actividades para garantizar la calidad del producto. Según Hugo Zúñiga (2021), Francisco Ramírez (2021) y Yesid Córdoba (2021), actores clave de la cadena productiva del sector de kumis, no existe asociación para pequeños o grandes productores que brinden alianzas estratégicas que generen facilidades en temas económicos, sociales, tecnológicos, etc. Existe presencia de asociaciones que benefician únicamente al sector ganadero, con proyectos pilotos en la zona para mejorar la raza y por ende la calidad de la carne y leche, por medio de capacitaciones mensuales.

6.1.1.7 Mapeo circular flujos y etapas

A continuación, se presenta el mapeo de flujos y etapas, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 56.

Herramienta D1. Mapeo circular de flujos y etapas actual de la cadena productiva de kumis



Fuente: elaboración propia

De acuerdo al gráfico anterior, la cadena productiva actual del kumis comienza con la actividad de recepción de la leche, el cual es un insumo percedero y debe ser transportado con ciertas características que condicionan la producción y por ende el producto final; posteriormente a esta actividad, el productor debe medir la temperatura de la leche, la acidez y los sólidos deben estar en un determinado rango; luego la leche es transformada en kumis a través de un proceso productivo adecuado, en el cual se debe añadir un cultivo de microorganismos que es esencial para lograr la calidad esperada. Cuando el kumis está listo se envasa en recipientes pequeños y grandes según la necesidad del cliente y luego es almacenado en frío (refrigeración) para su duración hasta llegar al consumidor final como tal.

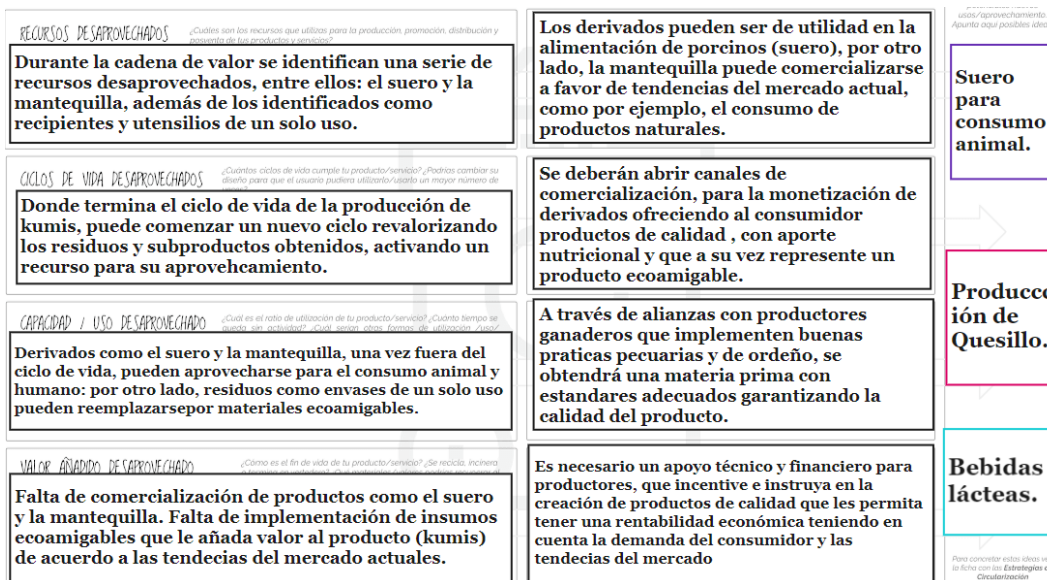
La experiencia del usuario de uso y consumo de kumis, comienza cuando los productores venden su producción en el punto físico, los clientes acceden a ellos a nivel local en el Municipio de Patía; según Hugo Zúñiga (2021), propietario de “kumis Doña Gilma”, cuando hacen pedidos hacía un destino en particular lo envasan y almacenan adecuadamente para la durabilidad del producto durante el envío, en ocasiones cuando el kumis es enviado a la Ciudad de Popayán lo hacen a través de un familiar que debe viajar durante la semana al destino mencionado, hasta llegar al consumidor final.

6.1.1.8 Identificando oportunidades circulares

A continuación, se presentan las oportunidades circulares identificadas, plasmadas en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 57.

Herramienta E. Identificando oportunidades circulares actuales, de la cadena productiva de kumis



Fuente: elaboración propia

La gráfica anterior nos permite identificar las oportunidades circulares que la cadena productiva de kumis genera, por medio de la identificación clave de los desechos que están siendo desaprovechados actualmente; teniendo en cuenta que el único desecho generado es el

suero y como subproducto es la mantequilla. En cuanto a los ciclos de vida desaprovechados, se propone comenzar un nuevo ciclo ya bien sea al final del kumis, o sencillamente añadir actividades durante el proceso productivo de kumis para cumplir con el aprovechamiento mencionado anteriormente. De acuerdo a la capacidad y uso aprovechado, se propone realizar alianzas estratégicas que garanticen la calidad del insumo principal que es la leche y de igual manera del residuo a utilizar. Cabe resaltar que el residuo orgánico del suero, es producido en un gran volumen ocupando el 55% del 100% de la leche implementada en cada producción.

De acuerdo a lo anterior, la opción más viable para mejorar o añadir valor a la cadena de valor actual; es la elaboración propia de alimento para porcinos, en donde uno de los insumos es el suero y aprovechando que es uno de los residuos generados en la producción de kumis, se tiene a la mano para ser aprovechado. Según Kresisch (2019) los cerdos son alimentados con concentrados compuestos con cereales y proteína animal; como por ejemplo cereales más comunes granos de maíz blanco o amarillo, soja, sorgo, arroz, trigo, cebada y también se pueden usar subproductos como el salvado de trigo, papa cocida, plátano maduro o melaza de caña. En la dieta porcina se utilizan diferentes tipos de harina, como ser harina de soja, suero de leche, proteínas secas, aceite de soja, calcio, óxido de zinc y otros compuestos apropiados; se debe añadir vitaminas y proteínas tanto en presentación líquida como en polvo procesado. Los nutricionistas elaboran dietas balanceadas dependiendo de las necesidades que tienen los cerdos, en sus diferentes etapas como por ejemplo el destete, la reproductiva y la productiva. El proceso para la elaboración de este alimento se puede realizar de una forma artesanal, en la cual se añaden los ingredientes necesarios en un recipiente que permita realizar una mezcla homogénea y uniforme, de acuerdo a los requerimientos por el nutricionista; o en su defecto industrial, implementando maquinaria y tecnología que permite el uso de mezcladores horizontales para su producción.

6.1.2 Propuesta nuevo producto con enfoque de circularización

6.1.2.1 Selección del producto

El suero fue el subproducto que se priorizo, para generar un nuevo producto a base de este residuo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de “Selección del producto a base del residuo priorizado”. (Yesid Córdoba, experto en kumis, 2021)

Tabla 15.

Selección del producto a base del suero de kumis.

CRITERIO PRODUCTO	QUESILLO	BEBIDAS LÁCTEAS	ETANOL
Mano de obra requerida	3	1	3
Tecnología necesaria	3	5	5
Beneficio del producto	5	5	5
Nivel de complejidad del proceso productivo.	3	5	5
Capacidad instalada	3	5	5
TOTAL	17	21	23

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los criterios que se presentan en la tabla anterior, se priorizo el Quesillo elaborado con suero.

Tabla 16.

Criterios de selección para el quesillo

Criterio	Descripción
Mano de obra requerida	El proceso productivo del quesillo, posee etapas o actividades que requieren de un personal capacitado para su elaboración. Al momento de su ejecución, este aspecto dependerá del nivel de demanda requerido; como puede ser mayor o menor.
Tecnología necesaria.	Es necesario la implementación de ciertas herramientas específicas, en cada etapa de producción; por eso se denomina como una producción semiartesanal, porque a pesar que hay maquinaria durante el proceso es necesaria la implementación de mano de obra que realice las actividades. (Actor clave, Fernando Villarraga, 2021)

Criterio	Descripción
Beneficio del producto.	<p>Se calificó con un puntaje alto porque genera beneficio en los siguientes 3 aspectos.</p> <p>Ambiental: De acuerdo a Yesid Córdoba (2021), actor clave de la cadena productiva del sector de kumis, al producir kumis Patiano, del 100% de la materia prima (leche), como resultado se obtiene el 55% de suero, 5% de mantequilla y el 40% es el producto como tal (kumis). De cierta manera se está mitigando la contaminación ambiental generada por el residuo y por consiguiente añadir un valor agregado.</p> <p>Social: En la producción de quesillo es necesaria la contratación de nuevo personal capacitado, que permita llevar a cabo el proceso de la mejor manera posible y por ende obtener un producto de calidad.</p> <p>Al innovar en el municipio de Patía con procesos productivos diferentes a lo conocido (kumis), generará un impacto positivo en la comunidad local, al querer darle un uso diferente a su principal residuo.</p> <p>Económico: Brinda crecimiento económico a la comunidad local en general, por medio de la creación de una cultura emprendedora, ya que al ver la alta capacidad de producción que poseen dichos productores, genera motivación para comenzar un nuevo proceso productivo, el cual va acompañado de ingresos económicos extras.</p>
Nivel de complejidad del proceso productivo.	<p>El puntaje fue medio ya que a pesar de que son varias las etapas de producción, son actividades que no son complejas y se puede ejecutar en las instalaciones actuales, modificando ciertas áreas y direccionarlas para la producción de quesillo.</p> <p>Proceso productivo Según el actor clave, Fernando Villarraga (2021)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fermentación del Lactosuero.

Criterio	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Recepción de leche y medir las características (acidez, densidad, etc.) al lactosuero y leche. 3. Ajustar temperatura (30-32°C) y adicionar cuajo. 4. Adicionar lactosuero y coagulación. 5. Escurrir y cortar la cuajada (pre-prensado de la cuajada dentro del suero). 6. Fundir, hilar y salar. 7. Moldear. 8. Enfriamiento en moldes. 9. Empaque. 10. Almacenamiento.
Capacidad instalada disponible.	El proceso productivo de quesillo, requiere el espacio suficiente para poder ejecutar dichas actividades; sin interrumpir o perjudicar la producción cotidiana de kumis que realizan los productores del Patía.

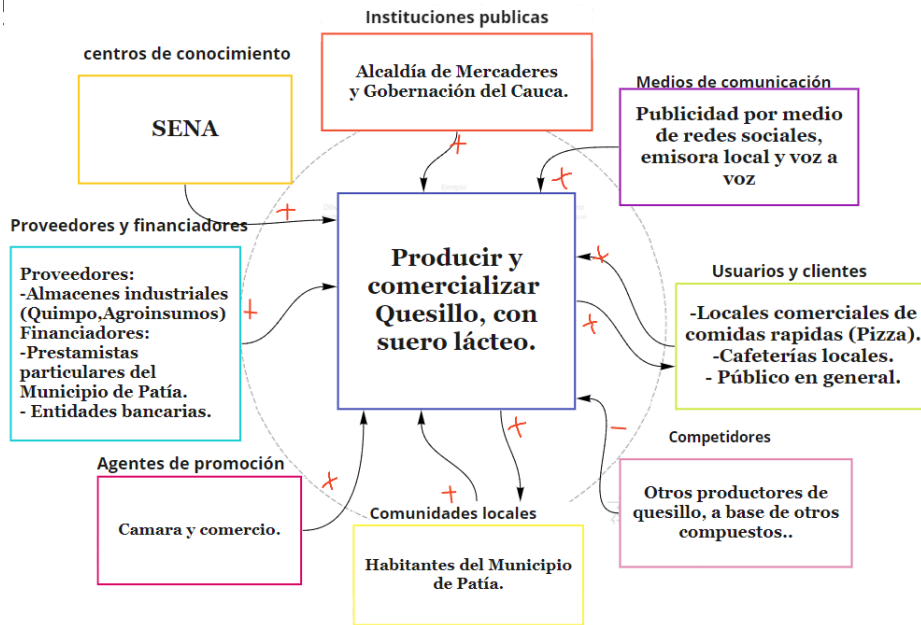
Fuente: elaboración propia

6.1.2.2 Mapeo de stakeholders influencia e impacto

A continuación, se presenta el mapeo de stakeholders influencia e impacto, plasmado en el lienzo que el Ecocanvas sugiere para la aplicación de esta herramienta.

Figura 58.

Herramienta Do. Mapeo de stakeholders influencia e impacto del quesillo



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las instituciones públicas que generan impacto dentro de la cadena productiva de queso en el municipio de Patía, se encuentra la Alcaldía de Patía, la Gobernación del Cauca y por supuesto los programas del Gobierno Nacional que motiven e incentiven emprendimientos locales, como por ejemplo los programas de desarrollo con enfoque territorial PDET, el cual es un instrumento que es planeado para que su gestión tenga una durabilidad de 15 años; con el objetivo principal de estabilizar y transformar los territorios más afectados por aspectos como; la violencia, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional, y así lograr el desarrollo rural, este programa es dirigido para 170 municipios de todo el territorio nacional, en donde el municipio de Patía es uno de los beneficiados. (Gobierno de Colombia, S.f)

Según Gobierno de Colombia (S.f) el municipio del Patía hace parte de la sub región Alto Patía- norte del Cauca dentro del programa PDET, el cual está orientado por nueve estrategias que direccionan la hoja de ruta del programa durante su tiempo de duración; uno de estos es la cofinanciación de proyectos, cuyo propósito es financiar de manera conjunta los proyectos que nacen de las iniciativas o ideas de negocio que plasmaron las comunidades en los PDET y además esto va de la mano con la estructuración de proyectos y la agencia de renovación del territorio ART, en donde apoyan las ideas que las comunidades construyeron como instrumento para superar la violencia y la pobreza en los 170 municipios PDET. Lo anterior beneficia de manera positiva la VP, porque brinda oportunidades de financiamiento y acompañamiento para

la creación de nuevas ideas de negocio presentes, es un beneficio muy grande hacer parte de los 170 municipios enmarcados en los programas de PDET.

En cuanto a los medios de comunicación, se quiere promocionar el producto por medio de publicidad por redes sociales, mecanismo de voz a voz y pauta por emisora local, los cuales benefician positivamente la propuesta de valor permitiendo que la comunidad local sea conocedora de dicho producto creado con suero lácteo, residuo de la producción de kumis.

Conforme a Fernando Villarraga (2021), actor clave, ingeniero de alimentos, el quesillo es utilizado cotidianamente en restaurantes de comidas rápidas, principalmente como ingrediente para elaborar pizza, ya que es uno de sus insumos y este tipo de queso, les permite dar la sensaciones que ellos quieren generar por medio del producto (pizza); de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal del Patía 2020-2023, hay actualmente 101 restaurantes, 39 cafeterías y comidas rápidas, siendo estos los principales usuarios y clientes que afectan positivamente la VP, además de contar con el público en general que según Yesid Córdoba (2021), actor clave en el proceso de kumis, tienen una fuerte inclinación por todos los derivados de lácteos.

Una afectación negativa hacía la VP son los productores de queso o quesillo que sea elaborado con insumos, diferentes al lactosuero y genere al público cierto tipo de sensación diferente.

En cuanto a los agentes de promoción se encuentra la Cámara y Comercio del Cauca, como entidad que permite a los productores de quesillo, estar regulados y pertenecer a un grupo de comerciantes legalmente constituidos y ser partícipes de charlas, capacitaciones, cursos, diplomados y demás actividades que aumentan el conocimiento en áreas de administración, mercadeo, producción, actualización de ciertas normas que son importantes para un negocio comercial que se dedique a la producción y comercialización de productos. Otra entidad importante es el SENA, el cual brinda cierto tipo de conocimiento, más específico en cuanto al área industrial, o ya bien sea una producción artesanal, para la debida implementación de buenas prácticas.

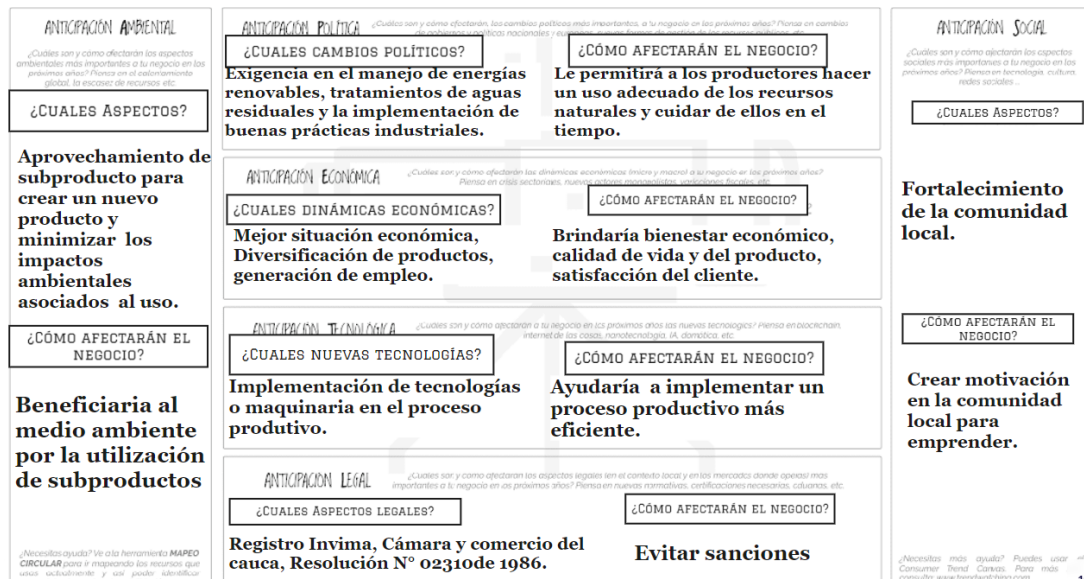
Los proveedores de esta cadena productiva son los ganaderos para uno de los insumos importantes la leche, seguido de almacenes industriales y los mismos productores de kumis son los proveedores del lactosuero, insumo proveniente de la producción mencionada anteriormente.

6.2 Análisis de entorno para propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

A continuación, se presentan los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que afectan positiva o negativamente el nuevo producto con enfoque de circularización.

Figura 59.

Análisis PESTAL para el Quesillo



Fuente: elaboración propia

De acuerdo al análisis de entorno de la cadena productiva de quesillo en el aspecto ambiental, se tiene en cuenta el aprovechamiento de los residuos orgánicos producto de la producción de kumis, beneficiando positivamente a la empresa ya que al hacer uso del subproducto; con alto potencial como el lactosuero, se está generando valor agregado y potencializarían de la cadena.

Un aspecto importante es a nivel político, ya que prevalecen las exigencias en el manejo de energías renovables, tratamientos de aguas residuales y la implementación de buenas prácticas industriales; permitiendo así la conservación de los recursos naturales a través del tiempo, el beneficio de estas energías es alto según Acciona (s.f.), ya que son fuentes limpias, inagotables y competitivas, porque no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes que

generen aspectos negativos sobre el cambio climático. Cabe resaltar que el uso de tecnologías, permite mayor eficiencia y eficacia durante el proceso que posteriormente brinda un aumento en la producción, calidad del producto y menor margen de error.

Al momento de aplicar mecanismos que contribuyan con el bienestar a nivel empresarial, el beneficio se genera en todos los eslabones de la cadena agro productiva, en este caso desde el ganadero que vende la leche a diferentes empresas transformadoras que posteriormente realizan el debido proceso industrial y así finalmente llegar al consumidor. Todos los involucrados en dicho proceso, cuentan con mejor calidad de vida, por medio de la generación de empleo que el proceso demanda y más aún al ser un proceso artesanal, el cual se valora más por la implementación de mano de obra calificada, la cual recibe incentivos monetarios importantes; tanto para ellos como sus familias y comunidad en general; permitiendo así el aumento en la calidad de producto final.

En cuanto a la anticipación legal, se encuentra el registro Invima el cual deben tener todos los comerciantes que se dediquen a la producción y comercialización de alimentos para el consumo humano, además de estar registrado ante la Cámara y comercio del Cauca, hay que cumplir cierto tipos de normas y leyes permiten la ejecución del proceso del quesillo; como lo es la Resolución N° 02310 (1986), en la cual se reglamenta todo lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos; de acuerdo a esta norma, se plantean los procesos de higienización que se deben llevar a cabo, ya que son estrictos y rigurosos, además de estar plasmadas las prohibiciones y restricciones sobre preparaciones a base de los derivados de la leche.

6.3 Modelo de negocio y análisis financiero para alternativa de valorización de la propuesta de nuevo producto con enfoque de circularización

6.3.1 Estrategias de circularización

Figura 60.

Herramienta Fo: Estrategias de circularización para el quesillo



Fuente: elaboración propia.

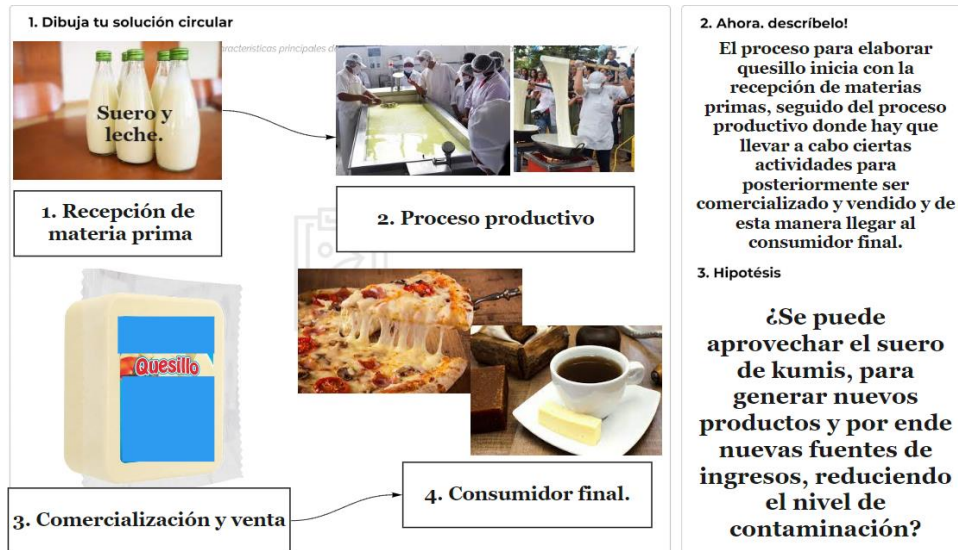
Al momento de elaborar el quesillo se tiene en cuenta que es un proceso productivo con el objetivo principal de realizar una segunda transformación a un residuo (suero) que está siendo desaprovechado en la cadena productiva de kumis, lo cual es un aspecto a favor en el sentido de circularización de la cadena de valor; teniendo en cuenta lo anterior se propone por medio de esta herramienta darle continuidad al entorno sustentable por medio de la debida disposición final del empaque del quesillo el cual es plástico y debe ser tratado como un residuo sólido especial, en lugares específicos.

En cuanto a la financiación necesaria que se requiere para implementar la tecnología la cual permitirá un proceso amigable ambientalmente, se presenta como opción Inpulsa Colombia los cuales son agencia de emprendimiento e innovación del Gobierno Nacional, que, junto al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, acompaña la aceleración de emprendimientos de alto potencial y a los procesos innovadores y de financiación que permiten escalar a las empresas del país para generar más desarrollo económico, equidad y oportunidades para todos los colombianos (Inpulsa Colombia, s.f.). Cabe resaltar que todo tipo de financiamiento es conveniente para sacar adelante una cadena de valor circularizada.

6.3.2 Definiendo la propuesta circular

Figura 61.

Herramienta F1: Definiendo la propuesta circular para el quesillo





Fuente: elaboración propia.

6.3.3 Diseño de negocio para la economía circular

En esta herramienta se plasman todos los aspectos que influyen en el proceso productivo del quesillo.

Figura 62.

Diseño de negocio para la economía circular del Quesillo

ANTICIPACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL	CADENA DE VALOR CIRCULAR	PROBLEMA/ NECESIDAD	PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR	RELACIÓN CON CLIENTES Y STAKEHOLDERS	SEGMENTO DE CLIENTES	ANTICIPACIÓN E IMPACTO SOCIAL
	Producción y Empaque Comercialización. Consumidor final	Ausencia de asociación interesada en la producción de subproductos a base de suero lácteo.	Producir y comercializar Quesillo a base de suero.	Es DIRECTA con proveedores, consumidor final, Sena, prestamistas locales. COMUNICACIÓN Y VENTA Venta presencial y directa con clientes. Comunicación por redes sociales y emirosa local, voz a voz.	Locales comerciales (Pizza) Cafeterías locales Público en general	
Aumento en consumo de energía por implementación de más maquinaria	RECURSOS CLAVES					
Generación de aguas residuales, por lavado de utensilios	Físicos: Herramientas, insumos, empaque, utensilios etc Financieros: Capital para llevar a cabo la producción Humanos: Trabajadores para diferentes actividades			ESTRUCTURA DE COSTES		FLUJO DE INGRESOS
Generación de residuos orgánicos.	Costos fijos: Pago de servicios y pago mano de obra, empaque. Costos variables: Herramientas, Mantenimiento de maquinaria, Transporte.		Ingresos puntuales por la venta de Quesillo.			
	MODELO DE NEGOCIO E INNOVCIÓN CIRCULAR					
	Aprovechamiento de suero, residuo orgánico del proceso productivo de kumis, para la posterior elaboración de Quesillo.					

Fuente: elaboración propia

6.3.4 Análisis financiero

A continuación, se presentan los costos de producción para elaborar

Tabla 17.

Costos de producción para el Quesillo

Costos para producir 6 bloques de queso de 2.5 kg C/U				
	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
COSTOS DIRECTOS				
Leche fresca	l	100	1.150	115.000
Suero de kumis	l	5	-	-
Ácido láctico	ml	50	46	2.300
Citrato de sodio	g	50	40	2.000
Cloruro de sodio (Sal)	g	221	16	3.536
Hidróxido de sodio	ml	50	46	2.300
Fenolftaleína	ml	5	50	250

Jornal del trabajador	1	25.000	25.000
Subtotal Costos directos			150.386
COSTOS INDIRECTOS			
Empaque	6	600	3.600
Subtotal costos indirectos			3.600
Costo Total			153.986
Costo Total unitario			25.664
INVERSIONES REQUERIDAS			
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Caldero de acero	1	120.000	120.000
Moldes en acero	6	70.000	420.000
Estufa industrial	1	200.000	200.000
Prensa	1	1.500.000	1.500.000
Refrigerador	1	4.800.000	4.800.000
Mesa en acero	1	800.000	800.000
Pala para hilar	1	30.000	30.000
Utensilios en acero	6	50.000	300.000
Tina de Cuajo	1	1.250.000	1.250.000
Lactómetro	1	100.000	100.000
Costo total inversiones			9.520.000

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por almacenes Quimpo LTDA y precios de mercado

libre.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior, producir 6 quesillos de 2.5Kg c/u cuesta \$25.664 pesos colombianos, partiendo de que como materia se utiliza el suero desecho generado después de obtener el beneficio del kumis, es por esta razón que el precio dado es de cero.

Para el precio de venta al público se estableció que será de \$45.000 pesos colombianos, obtenido a partir de la fórmula $P = (\text{Costo unitario}) / (1 - \text{utilidad})$, con un margen de utilidad del

43% basado en precios de mercado nacional y principalmente empresas reconocidas como Colanta y Alpina.

Por lo anterior producir Té de infusión es económicamente viable, dado el margen de rentabilidad que se obtiene, la baja inversión que se requiere y el potencial que se le da por su proceso artesanal.

7 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- El Ecocanvas es una herramienta que permite circularizar cualquier tipo de producto o sistema que se requiera, gracias a sus herramientas; ya que facilitan el análisis de ciclo de vida actual del sistema/producto para posteriormente, identificar las fallas de este y proponer a partir de esos resultados, estrategias de circularización. Además de identificar aquellas entidades o clientes claves para la mejora o creación de un producto o sistema y generar un análisis de entorno que podría favorecer o perjudicar el nuevo modelo de negocio circular.
- La metodología del Ecocanvas generalmente ha sido aplicada en empresas de productos o servicios, mas no, para cadenas agras productivas, de esta manera y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la investigación, se puede ajustar para ser aplicable a estas, debido a su fácil uso, por módulos y a las herramientas que brinda.
- Teniendo en cuenta los conceptos de bioeconomía, economía circular y desarrollo sostenible, con la metodología del Ecocanvas, todos estos conceptos fueron incluidos, debido a que se utilizó un residuo orgánico como materia prima para un nuevo producto, que permitió crear una nueva fuente de ingresos para los productores, mejorando la calidad de vida y reduciendo la cantidad total de residuos orgánicos en cada cadena productiva estudiada y por ende disminuyendo el impacto ambiental.
- Efectivamente, si es posible aplicar el concepto de bioeconomía, referente a la utilización de recursos biológicos para la generación de nuevos productos con el objetivo de crear una economía sostenible, es decir encontrar un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y ambientales, satisfaciendo las necesidades del presente sin comprometer los recursos de las futuras generaciones.

- La elaboración y comercialización de los bloques multinutricionales permitirá, regular los ingresos de los productores de panela, cuando esta se venda a precios bajos.
- Actualmente, las cadenas productivas del Café, panela y kumis realizan procesos no tecnificados, lo que propicia la generación de residuos orgánicos a mayor escala y posibilidades de gestión, debido a su inadecuada disposición.
- En cuanto al aprovechamiento de los residuos orgánicos, el sector cafetero, cuenta en la actualidad con centros de investigación que permiten el estudio de los componentes y beneficios resultado de la adecuada gestión de residuos orgánicos con el fin de aprovechar al máximo todos los subproductos del café.
- Debido a las condiciones socioeconómicas de los productores de panela en el municipio de La Sierra, la producción en su mayoría son trapiches no tecnificados, puesto que adecuar las instalaciones para obtener el certificado del INVIMA, genera con costo alto que no pueden suplir los productores.
- Para la elaboración del quesillo, se requiere suero y leche lo que genera más residuos del mismo. Según información de actores claves, el quesillo requiere cierto nivel de acidez y el suero del kumis cumple con estas características, de esta manera, se podría aprovechar este tipo de suero, ya que brinda un nivel de acidez requerido para el proceso, sin tener que adicionar algún producto, permitiendo así la obtención de un producto más natural.
- Se sabe que hay entidades que generan beneficios a los cafeteros tanto a nivel nacional como departamental, pero este apoyo no es tan específico en el Municipio de Mercaderes y vereda de esmeraldas zona de estudio; es por ello que se requiere acompañamiento por entes que facilitan y gestionan alianzas para fines de financiamiento, acompañamiento e intercambio de conocimientos y experiencias que enriquecen a los productores.
- En cuanto a la cadena productiva de kumis, se obtuvo que no existen asociaciones o entidades que generen apoyos económicos y de conocimiento para los productores.

7.2 Recomendaciones

- Se requiere investigar las propiedades que contiene el suero del kumis, para aprovechar en su totalidad este tipo de residuo. Según entrevistas a actores claves, una forma seria

producir dulces artesanales. Al igual que las propiedades de los desechos generados en la cadena productiva de la panela para obtener un mayor beneficio, y, por ende, productos novedosos.

- En cuanto a la cadena productiva de kumis se recomienda seguir la línea de derivados lácteos, para el debido aprovechamiento de los residuos generados tanto en el proceso de kumis, como en el de quesillo.
- De acuerdo a la cadena productiva de café, se sugiere darle uso al residuo generado post consumo del té de infusión; el cual según actor clave, la pulpa sigue teniendo componentes y características que son de alto beneficio para la producción de abono orgánico.
- Teniendo en cuenta la situación económica actual de cada cadena de valor analizada en el presente documento, se obtiene que son productores con bajo nivel adquisitivo, por lo cual se propone crear alianzas que faciliten la obtención de recursos económicos y de esta manera maximizar su producción con la implementación de tecnologías que agilicen y mejoren los procesos productivos.
- Se requiere investigar las propiedades que contienen todos los desechos orgánicos generados en la cadena productiva de la panela, para de esta manera poder producir nuevos productos con alto potencial de consumo.
- Si se desea trabajar con los desechos orgánicos generados en cualquier cadena agro productiva, para crear nuevos productos a base de estos, se sugiere hacerlo en compañía de ingenieros de alimentos y técnicos expertos en el tema, para establecer.

Referencias

- Acciona. (s.f.). *La importancia de las energías renovables*.
https://www.acciona.com/es/energias-renovables/?_adin=0896444253
- Agrícola Himalaya S.A. (S.f). *Cultivos*. <https://tehindu.com/cultivos/>
- Aguilar-Hidalgo, J. & Garzón-Mogollón, O. (2016). *Propuesta de documento técnico de soporte para un instrumento Propuesta de documento técnico de soporte para un instrumento normativo de residuos orgánicos aprovechables para el ingreso normativo de residuos orgánicos aprovechables para el ingreso de Colombia a la OCDE de Colombia a la OCDE*. [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle].
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1182&context=ing_ambiental_sanitaria
- Aguilera, A., & Virgen, V. (2014). Principales indicadores de crecimiento empresarial en las pequeñas y medianas empresas: Caso Santiago de Cali-Colombia. *Rev Internacional Administración y Finanzas* 7 (6), 27-43. <http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/riafin/riaf-v7n6-2014/RIAF-V7N6-2014-3.pdf>
- Alcaldía de Bogotá (s.f.). *Documentos para Agua: Vertimientos Aguas Residuales*.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=20577>
- Alcaldía Mercaderes. (2021). *Decreto 026*.
https://mercaderescauca.micolombiadigital.gov.co/sites/mercaderescauca/content/files/000217/10802_decreto-026-cieti.pdf
- Alcaldía Municipal de Mercaderes (2021). *Acuerdo 032*. Concejo Municipal de Mercaderes-Cauca. <http://www.mercaderes-cauca.gov.co/tema/normatividad>
- Arias, F., & Ribes-Giner, G. (2019). Evolución del papel del emprendedor rural: del agricultor subordinado del siglo XVIII al empresario rural actual. *Rev Venezolana De Gerencia*, 24(88), 1005-1028. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051002/html/>
- Armas-Flores, E., Cornejo-Mazariego, N., & Murcia Zamora, K. (2008). *Propuesta para el aprovechamiento de los subproductos del beneficiado del café como una alternativa para la diversificación de la actividad cafetalera y aporte de valor a la cadena productiva*.

- [Tesis de pregrado, Universidad de El Salvador].
http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1822/1/Propuesta_para_el_aprovechamiento_de_los_subproductos_del_beneficiado_del_caf%C3%A9_como_una.pdf
- Armero, G. T., & Yela, A. (2021). *Análisis Bioeconómico a los sistemas agroproductivos en los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía (Cauca – Colombia)*.
- Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas*, 11(2).
<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614>
- Banco Mundial. (2019). *Cambio Climático*. Recuperado de
<https://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview>
- Burgos, A. y Villalobos, J. (2016). *Aprovechamiento de energía solar térmica en el proceso de evaporación y concentración del jugo de la caña de azúcar en la fabricación de panela con pruebas piloto a escala laboratorio*. [Tesis de pregrado, Universidad Libre].
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8904/APROVECHAMIENTO%20DE%20ENERG%C3%8DA%20SOLAR%20T%C3%89RMICA%20EN%20EL%20PROCESO%20DE%20EVAPORACI%C3%93N%20Y%20CONCENTRACI%C3%93N%20DEL%20JUGO%20DE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Café de Colombia. (S.f). *Historia del Café de Colombia*.
<https://www.cafedecolombia.com/particulares/historia-del-cafe-de-colombia/>
- CAFICAUCA. (S.f). *Servicios Sociales*. <https://caficauca.com/servicios/#sociales>
- Capera Garzón, M., & Sánchez, H. (2018). *Diagnóstico del Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos (pulpa y mucilago), del café Generados por unidades productivas no certificadas en BPA en las Veredas Tabacal y Betania del Municipio De Pitalito Departamento del Huila*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD].
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20923/1030543816.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cárdenas, H. (2019). *Riesgos ambientales y sociales en la producción de panela*.
<https://www.asobancaria.com/documentos/biblioteca-de-innovacion-financiera/Riesgos%20Ambientales%20y%20Sociales%20Sector%20Panela.pdf>

- Cárdenas, L. F.; Espinosa, N.; González, O. V. y Guasca, H. C. (2016). Influencia de la tecnificación panelera en los medios de vida de productores rurales en la vereda Junco, San Benito (Santander). *Rev Sociología y Antropología: VIRAJES*, 18 (2), 115-136. 10.17151/rasv.2016.18.2.8
- Casa de la Mujer (2020). *Masacre en Mercaderes: líderes sociales en medio de guerrilla y paramilitares*. <https://www.casmujer.com/index.php/2020/05/04/masacre-en-mercaderes-lideres-sociales-en-medio-de-guerrilla-y-paramilitares/>
- Castellanos, O., Torres, M., & Flórez, D. (2010). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la panela y su Agroindustria en Colombia*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/3408/Agenda_panela.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cebador, Y. (2016). *La bioeconomía Guía Básica*. <https://www.tni.org/en/node/22881>
- Cenicafé, A. T. (2015). *Fermentación controlada del Café: Tecnología para agregar valor a la calidad*. <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0454.pdf>
- Cenicafé. (S.f). *Historia*. Centro Nacional de Investigaciones de Café: https://www.cenicafe.org/es/index.php/quienes_somos/historia#:~:text=En%201938%2C%20la%20FNC%20cre%C3%B3,la%20conservaci%C3%B3n%20de%20los%20recursos
- Cerantola, N. (2019). *Ecologing*. www.ecologing.es
- Chávez-Porras, A.; Rodríguez-González, A. (2016). Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica. *Rev Academia y Virtualidad* 9, (2), 90-107. [https://www.google.com/search?q=Ch%C3%A1vez+Porras%2C+%C3%81.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez+Gonz%C3%A1lez%2C+A.\(2016\).+Aprovechamiento+de+residuos+org%C3%A1nicos+agr%C3%ADcolas+y+forestales+en+Iberoam%C3%A9rica&oq=Ch%C3%A1vez+Porras%2C+%C3%81.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez+Gonz%C3%A1lez%2C+A.\(2016\).+Aprovechamiento+de+residuos+org%C3%A1nicos+agr%C3%ADcolas+y+forestales+en+Iberoam%C3%A9rica&aqs=chrome..69i57.1086j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Ch%C3%A1vez+Porras%2C+%C3%81.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez+Gonz%C3%A1lez%2C+A.(2016).+Aprovechamiento+de+residuos+org%C3%A1nicos+agr%C3%ADcolas+y+forestales+en+Iberoam%C3%A9rica&oq=Ch%C3%A1vez+Porras%2C+%C3%81.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez+Gonz%C3%A1lez%2C+A.(2016).+Aprovechamiento+de+residuos+org%C3%A1nicos+agr%C3%ADcolas+y+forestales+en+Iberoam%C3%A9rica&aqs=chrome..69i57.1086j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

- Colciencias (2016). Colombia BIO: ¿Qué es?.
<https://www.colciencias.gov.co/portafolio/colombia-bio/quienes-somos>.
- Colprensa. (2019). *El 94% de las vías terciarias de Colombia están en mal estado: director de Invias*. <https://www.vanguardia.com/economia/nacional/el-94-de-las-vias-terciarias-de-colombia-estan-en-mal-estado-director-de-invias-HF1733393>
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Comité Nacional de Cafeteros. (2009). *Resolución 01 de 2009. Por medio de la cual se adopta la reglamentación para el control y la administración del Registro de Exportadores de Café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia en su condición de administradora del Fondo Nacional del Café*.
<https://federaciondecafeteros.org/static/files/ResolucionReglamentacionExportadoresCafe.pdf>
- Confecámaras. (S.f). *Representación. Funciones de las Cámaras de Comercio*.
<https://www.confecamaras.org.co/representacion-de-la-red/funciones-de-las-camaras-de-comercio>
- Congreso de Colombia. (13 de enero de 1999). *Ley 491 de 1999. Por la cual se establece el Seguro Ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones*.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Congreso de Colombia. (13 de mayo de 2014). *Ley 1715 de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Congreso de Colombia. (16 de noviembre de 1927). *Ley 76 de 1927. Sobre protección y defensa del café*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1623381>
- Congreso de Colombia. (17 de enero de 1974). *Ley 23 de 1973. Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos*

Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.
<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1579056>

Congreso de Colombia. (2 de diciembre de 2019). *Ley 2005 del 2019. Por medio de la cual se generan incentivos a la calidad, promoción del consumo y comercialización de panela, mieles vírgenes y sus derivados, así como la reconversión y formalización de los trapiches en Colombia y se dictan otras disposiciones.*
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202005%20DEL%2002%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202019.pdf>

Congreso de Colombia. (21 de octubre de 2004). *Ley 914 de 2004. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.* <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1670983>

Congreso de Colombia. (24 de enero de 2020). *Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.*
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de Colombia. (26 de diciembre de 2012). *Ley 1607 de 2012. Por la cual se expiden normas en materia tributaria y se dictan otras disposiciones.*
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=51040#32>

Congreso de Colombia. (27 de julio de 2018). *Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.*
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de Colombia. (4 de diciembre de 2019). *Ley 40 de 1990. Por la cual se dictan normas para la protección y desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero.* <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1595813>

Congreso de Colombia. (6 de junio de 2019). *Ley 189 de 1995. Por la cual se aprueba el "Acuerdo de Creación de la Asociación de Países Productores de Café", suscrito en Brasilia el 24 de septiembre de 1993.* <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1654543>

- Congreso de Colombia. (6 de junio de 2019). *Ley 76 de 1931. Por la cual se provee al fomento de la industria cafetera*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1623408>
- Congreso de la República. (11 de julio de 2019). *Ley 1969. Por medio de la cual se crea el fondo de estabilización de precios del Café*. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201969%20DEL%2011%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>
- Congreso de la República. (26 de diciembre de 2019). *Acto Legislativo 5 de 2019. Por el cual se modifica el artículo 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038679>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) (2018). *Producción de panela en Colombia*. <https://www.cvn.com.co/admincvn/la-panela-colombiana/>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2016). *Tratados de libre comercio vigentes en Colombia*. <https://www.cvn.com.co/admincvn/tratados-de-libre-comercio-vigentes-en-colombia/>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2018). *Sondeo de mercado sector café*. <https://ventanillaverde.cvc.gov.co/archivos/1555970798.pdf>
- DC Coffee . (S.f). *Coffee online specialty coffee store*. Pulpa de café como té gourmet: <https://www.dccoffeecr.com/post/te-pulpa-cascara-cafe>
- Ecologing. (S.f). *¿Para qué sirve el Ecocanvas?* <https://ecologing.es/ecocanvas/>
- Escallón, P. (s.f). *APD. Agricultura con Drones: 5 Aplicaciones*: https://apd.org/agricultura-con-drones-5-aplicaciones/?gclid=EAIaIQobChMI_tjQjIbG8gIVEk2GCh1IOQ4QEAAAYASAAEgKlm_D_BwE
- Escobar Serna, C., Rosas Vernaza, A., & Tafurt Quintero, H. (2013). *Proyecto de Producción de Café de Alta Calidad*. [Tesis de pregrado, Universidad del Cauca]. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/388/PROYECTO%20DE%20PRODUCCI%C3%93N%20DE%20CAF%C3%89%20DE%20ALTA%20CALIDAD.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Escuela de negocios. (2015). ¿Cuáles son las razones de diversificar un negocio? <https://www.escueladenegociosydireccion.com/revista/business/asesoria/razones-diversificacion-negocio/>
- FEDEPANELA. (2017). *FEDEPANELA Alerta sobre práctica ilegal de utilizar azúcar para producir panela.* <https://fedepanela.org.co/gremio/fedepanela-alerta-sobre-practica-ilegal-de-utilizar-azucar-para-producir-panela/>
- FEDEPANELA. (2020). *Fedepanela expresa nuevamente su preocupación por las importaciones fraudulentas de panela y solicita acciones del gobierno nacional.* <https://fedepanela.org.co/gremio/fedepanela-expresa-nuevamente-su-preocupacion-por-las-importaciones-fraudulentas-de-panela-y-solicita-acciones-del-gobierno-nacional/>
- Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (S.f.a). *Promoción y publicidad del Café de Colombia.* Federación Nacional de Cafeteros: <https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios/promocion-y-publicidad/>
- Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (S.f.b). *Investigación científica y desarrollo tecnológico.* <https://cauca.federaciondecafeteros.org/servicios/investigacion-cientifica-y-desarrollo-tecnologico/>
- Fonseca, S. (2002). *Guía Ambiental para el Subsector Panelero.* https://www.fedepanela.org.co/publicaciones/cartillas/guia_ambiental_panelera.pdf
- García, G. (2020). *Conoce las tendencias en reducción de azúcar de Latinoamérica.* <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/conoce-las-tendencias-en-reduccion-de-azucar-de-latinoamerica/>
- Gobernación del Cauca (a). (s.f.). Línea base de indicadores socioeconómicos “Diagnostico de condiciones sociales y economías”. Municipio de la Sierra. http://anterior.cauca.gov.co/sites/default/files/informes/municipio_de_la_sierra_0.pdf
- Gobernación del Cauca (b). (s.f.). Línea base de indicadores socioeconómicos “Diagnostico de condiciones sociales y económicas”. Municipio del Patía. <http://anterior.cauca.gov.co/sites/default/files/informes/patia.pdf>
- Gobernación del Cauca. (2021). *Bolívar, Balboa, Mercaderes y Florencia avanzan en la conservación del recurso hídrico.*

<https://www.cauca.gov.co/Prensa/SaladePrensa/Paginas/Bol%C3%ADvar-Balboa-Mercaderes-y-Florencia-avanzan-en-la-conservaci%C3%B3n-del-recurso-h%C3%ADrico.aspx>

- González-Cortes, C. (2009). *Estudio del proceso de producción de panela en la finca Berlín*. (Tesis en tecnología, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/628/1/TCA_GonzalezCristian_2009.pdf
- Guevara-Alban, G., Verdesoto- Arguello, A. & Castro- Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción) *Rev Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 163-173.
<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Guy, H. (2017). El enfoque de la bioeconomía como visión de desarrollo: una oportunidad para Colombia y el sector palmero. *Revista Palmas*, 38(3), 70-75.
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/12210>
- Guzmán-Muñoz, C. (2014). *Estandarización de producción de bio-etanol a base de mucilago de café en la planta de biocombustibles del tecno- parque Yamboro del SENA Pitalito Huila*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)].
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3583/83258559.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Hontoria, N. (2019). *La panela: propiedades del nuevo sustituto del azúcar blanco*.
https://www.soycorredor.es/nutricion/la-panela-propiedades-del-nuevo-sustituto-del-azucar-blanco_24540_102.html
- Inpuls Colombia. (s.f.). *Somos la agencia de emprendimiento e innovación del Gobierno Nacional*. <https://innpulsacolombia.com/nosotros>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2009). *Norma Técnica Colombiana 750*. <https://pdfcoffee.com/ntc-750-queso-2-pdf-free.html>
- Isaza-Castro, J.G. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. *Sotavento M.B.A.*, 11, 8–25.
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1602/1441>

- Kresisch, T. V. (2019). *Mezclado de alimento para cerdos*.
<https://www.porcicultura.com/destacado/Mezclado-de-alimento-para-cerdos>
- LaRepública. (2012). *Con la tecnología se incrementa la productividad del cultivo de café*.
<https://www.larepublica.co/archivo/con-la-tecnologia-se-incrementa-la-productividad-del-cultivo-de-cafe-2023915>
- Lett, Lina A. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 46 (1), 1-2
<https://www.redalyc.org/pdf/2130/213030865001.pdf>
- Malaver-Rojas, N., Botero Riveros, D., Suárez Daza, R., Zapata Castaño, G., Álvarez Jaramillo, J. F., & Rivera Rodríguez, H. A. (2011). *Análisis de la industria del té y las aromáticas en Colombia*. <https://www.urosario.edu.co/Administracion/documentos/Documentos-de-Investigacion/BI-103-Web.pdf>
- Marin, D., & Escobar, O. (2017). *Investigación de mercado nivel de aceptación productos desechables con material biodegradable en la industria de alimentos*. [Tesis de pregrado, Universidad ICESI]
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83130/1/marin_productos_desechables_2017.pdf
- Martínez, G. y Corrales, S. (2017). Cadenas productivas y *clusters* en la economía regional de Nuevo León. Un análisis con matrices de insumo-producto. *Rev Economía: teoría y práctica* 46, 41-69. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802017000100041#:~:text=En%20esencia%2C%20la%20cadena%20productiva,conjunto%20\(ONUDI%2C%202004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802017000100041#:~:text=En%20esencia%2C%20la%20cadena%20productiva,conjunto%20(ONUDI%2C%202004)
- Martínez, L. (1998). *Hacia una visión multidimensional del desarrollo sostenible en el medio rural: aproximación al caso de comunidades indígenas de la Sierra Central*. En Luciano Martínez (comp.), *El desarrollo sostenible en el medio rural*, FLACSO, Ecuador.
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=46776>
- Melo, C. (2014). *Estrategias para aumentar las utilidades de la producción panelera en Colombia*. (Monografía de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada).
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12392/ENSAYO%20ESTRA>

TEGIAS%20PARA%20AUMENTAR%20LAS%20UTILIDADES%20DE%20LA%20PRODUCCION%20EN%20COLOMBIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mercado-Ramos, G. (2016). La bioeconomía - concepto y aplicación al desarrollo rural. *Rev de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales* 3 (2), 188-193
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000200008

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Corpamag. (26 de septiembre de 2003). *Resolución 1045 de 2003. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones*
https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Resolucion1045_20030926.htm

Ministerio de Comercio Exterior, A. (22 de marzo de 2002). *Resolución 355 de 2002. Por la cual se establecen los requisitos mínimos para la inscripción de los exportadores de café en el respectivo registro de Exportadores y se dictan disposiciones sobre su administración.*
<https://www.mincit.gov.co/getattachment/8a96c938-d112-4bfe-9537-e81b4b9525e8/Resolucion-0355-de-2002-Por-la-cual-se-establecen.aspx>

Ministerio de la Protección Social. (17 de marzo de 2006). *Resolución 779 de 2006. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones.* <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30033918>

Ministerio de la Protección Social. (28 de febrero de 2006). *Decreto 616 de 2006. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país.* <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>

Ministerio de la Protección Social. (3 de septiembre de 2007). *Resolución 2997 de 2007. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los lactosueros en polvo, como materia prima de alimentos para consumo humano y se dictan otras disposiciones.* <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033924>

- Ministerio de Medio Ambiente. (1998). *Política para la gestión integral de residuos*. https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de__1.pdf
- Ministerio de Protección Social. (2 de junio de 2003). *Decreto 934 de 2003. Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Fondo Emprender – FE*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1192859>
- Ministerio de Salud. (24 de febrero de 1986). *Resolución 02310 de 1986. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos*. https://www.invima.gov.co/documents/20143/441425/resolucion_02310_1986.pdf/64615e1e-8373-b43e-e595-037af034b802
- Ministro de la Protección Social. (25 de febrero de 2005). *Resolución 0485 de 2005. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano*. https://www.fedepanela.org.co/files/RESOLUCIN_485_DE_2005.pdf
- Mohammadian M (2005). La Bioeconomía: Un nuevo paradigma Socioeconómico para el siglo Xxi. *Encuentros multidisciplinares* 7(19), 57-70. <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA19/Mansour%20Mohammadian.pdf>.
- Montoya, H. G. (2015). *Ventajas y desventajas de la certificación con sellos de calidad para la producción café. Caso de estudio San Francisco, Cundinamarca*. [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1087&context=administracion_agronegocios
- Noriega Salazar, A., Silva Acuña, R., & García de Salcedo, M. (2008). *Composición química de la pulpa de café a diferentes tiempos de ensilaje para su uso potencial en la alimentación animal*. <file:///C:/Users/lauor/Downloads/Pulpadecafeenlaalimentacionanimal.pdf>
- Obando, P. (2010). *La panela, valor nutricional y su importancia en la gastronomía*. [Tesis en tecnología, Universidad Técnica del Norte]

- <Http://Repositorio.Utn.Edu.Ec/Bitstream/123456789/2247/2/Articulo%20cientifico%20PANELA.pdf>
- Olivar, A., & Bustamante, F. (s.f). *Comprendiendo la situación de los trabajadores de Café en haciendas y pequeñas fincas familiares.* <https://www.scanews.coffee/wp-content/uploads/2016/07/Informe-Trabajadores-Cafe%CC%81-ESP-V82.pdf>
- Ordoñez-Díaz, M. y Rueda-Quiñónez, L. (2017). Evaluación de los impactos socioambientales asociados a la producción de panela en Santander (Colombia). *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria*. 18(2), 379-396. <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v18n2/0122-8706-ccta-18-02-00379.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). Directrices para una bioeconomía sostenible. Recuperado de <http://www.fao.org/energy/bioeconomy/es/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). *ONU para la alimentación y la agricultura. (S.f). Composición de la leche.* <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>
- Ortiz-Quintero, B. & Yate-Cuervo, P. (2020). *Desarrollo de un producto derivado de la pulpa de café, obtenida de la finca cafetera "Las Violetas" de la vereda La Uribe - de la finca cafetera "Las Violetas" de la vereda La Uribe - Villahermosa, Tolima Villahermosa, Tolima.* [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1137&context=ing_industrial
- Oteros, R. (2018). *Blog Fórum Café.* TECNICAFÉ, primer Parque Tecnológico de innovación en Café y Caficultura del Mundo: <https://www.forumdelcafe.com/noticias/tecnicafe-primer-parque-tecnologico-innovacion-cafe-caficultura-mundo>
- Pachón, F; Tovar, G; Urbina, N; Martínez, N. (2005). Uso de subproductos de caña panelera como suplemento alimenticio para ganado bovino y para evitar la contaminación ambiental. *Rev Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 52 (I),79-92. <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639207010.pdf>

- Pedrotti, V. (2018). *Transformación biológica de la pulpa de café por medio del lombricultivo*.
<https://dailycoffeenews.com/2018/09/10/transformacion-biologica-de-la-pulpa-de-cafe-por-medio-del-lombricultivo/>
- Pinilla, J., Gutiérrez, L., Jaramillo, L., & Pérez, L. (2021). *Propuesta para el aprovechamiento de los subproductos del café, por medio de la evaluación y selección de las alternativas existentes, ajustadas a las condiciones actuales de los 25 pequeños. caficultores líderes en 5 veredas del municipio de Isnos, Huila*. [Informe técnico, Universidad EAN].
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10798/PinillaJaime2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Plan de desarrollo Departamental (PDD) (2020). *Motivos para avanzar*.
<https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Desarrollo%20Departamental%202020%20-%202023.pdf>
- Portilla, Rojas, & Hernández. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Rev Universitaria, Docencia e Innovación* 3(2), 86-100
<http://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>
- Presidente de la República de Colombia. (11 de septiembre de 2004). *Decreto 1774 de 2004. Por el cual se reglamenta la Ley 537 del 1° de diciembre de 1999*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64558>
- Presidente de la República de Colombia. (23 de diciembre de 2019). *Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones*:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf
- Puerta, G., & Rios, S. (2011). Composición química del mucílago de café, según el tiempo de fermentación y refrigeración.
https://www.researchgate.net/publication/303174721_Composicion_del_mucilago_de_cafe_segun_el_tiempo_de_fermentacion_y_refrigeracion/download
- Red Rural Nacional. (2019). Plan Estratégico para la PAC post 2020: Evaluación de necesidades.
<http://www.redruralnacional.es/-/plan-estrategico-para-la-pac-post-2020-evaluacion-de-necesidades>.

- Redacción Interempresas (2019). Agricultura: La bioeconomía tiene potencial de crecimiento en el sector agroforestal. <https://www.interempresas.net/Agricola/Articulos/247505-La-bioeconomia-tiene-potencial-de-crecimiento-en-el-sector-agroforestal.html>
- República de Colombia, & Superintendencia de Industria y Comercio. (S.f). *Resolución N° 41788. Por la cual se expide una solicitud de protección de una denominación de origen.* https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Denominacion%20de%20Origen/Agro%20-%20Alimenticios/Caf%C3%A9%20de%20Cauca/cafede_cauca.pdf
- Rivera, N. (2017). *Relevo generacional: la clave del sector agrícola.* <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/escasa-mano-de-obra-joven-en-cultivos-importantes-para-la-economia-59802>
- Riveros, M. (S,f). *Aprovechamiento de subproductos de la caña panelera en la alimentación animal.* <http://www.fedepanela.org.co/publicaciones/cartillas/Subproductos.pdf>
- Roa-Mejía, G., Oliveros-Tascon, C., Sanz-Uribe, J., Álvarez-Gallo, J., Ramirez-Gómez, C., Álvarez Hernández, C. (1997). Desarrollo de la tecnología BECOLSUB para el Beneficio ecológico del café. Federación Nacional de Cafeteros. <http://jotagallos.com/mocha7004.mochahost.com/wp-content/uploads/2020/08/cenicafe-avance-tecnico-238-becolsub.pdf>
- Rodríguez, A., Mondaini, A., & Hitschfeldm M. (2017). *Bioeconomía en América Latina y el Caribe.* Naciones Unidas CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf
- Rodríguez, N. & Olmos, D. (2020). *Análisis de cadenas de valor con potencial Bioeconómico en los Municipios de Mercaderes, la Sierra y Patía* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Cauca]
- Rozas, P., & Sánchez, R. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: Revisión conceptual.* https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6441/1/S048642_es.pdf
- Rueda Barrios, G., & Rodenes Adam, M. (2010). HACIA UNA CULTURA INNOVADORA EN LAS EMPRESAS. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8052/Hacia%20una%20cultura%20innovadora%20en%20las%20empresas.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=S>

- e%20define%20la%20cultura%20innovadora,una%20ruptura%20con%20lo%20convencional
- Sanahuja, J., & Ruiz, E. (2019). *La Unión Europea y la Agenda 2030. Políticas de cooperación en una región de "desarrollo en transición"*. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/03/Agenda2030enIberoamerica.pdf>
- Sánchez, A. (2021). *La demanda de la panela creció durante la pandemia y recuperó el nivel de precios*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/la-demanda-de-la-panela-crecio-durante-la-pandemia-y-recupero-el-nivel-de-precios-3136422>
- Santalucía, s. (2019). *Riesgos de usar vasos y platos desechables*. <https://www.santalucia.es/blog/riesgos-vasos-platos-desechables/>
- Sector Cafetero. (2016). *Manual de Producción y Consumo Sostenible Gestión del Recurso Hídrico*. https://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Cafetero.pdf
- Semana. (2020). *Panela: una oportunidad para emprender*. <https://www.semana.com/emprendimiento/articulo/cuales-son-los-emprendimientos-con-panela-en-colombia/281885/>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (S.f). *Misión y Visión SENA*. <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/misionVision.aspx>
- SINERGIA. (s.f.). *Producción Respetuosa en Viticultura, Impactos Ambientales en Agricultura*. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/Impactos-ambientales-en-agricultura.pdf>
- Sinnaps. (S.f). *KPIS Producción: controla la mejora continua de tus procesos*. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/kpis-produccion-excel>
- Stausholm, M. (2021). *Cinco tendencias ecológicas en 2021 que la pandemia ha impulsado*. <https://www.efeverde.com/blog/creadoresdeopinion/tendencias-ecologicas-2021/>
- Tiempo, R. E. (2017). *Relevo generacional: la clave del sector agrícola*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16818646>

Universo crowdfunding (s.f.). ¿Qué es el crowdfunding?. Una nueva forma de financiar proyectos. <https://www.universocrowdfunding.com/que-es-el-crowdfunding/>

Vargas-Rubio, P. (2019). *Los productos endulzantes en todas sus presentaciones se llevan 3% del mercado*. <https://www.larepublica.co/empresas/los-productos-endulzantes-en-todas-sus-presentaciones-se-llevan-3-del-mercado-2830021>

Vergara, J. R. (2007). *La economía del departamento del Cauca: Concentración de tierras y Pobreza*. <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-95.pdf>

Volta (2019). *Residuos orgánicos: ¿qué son? ¿cómo tratarlos?*
<https://www.voltachile.cl/residuos-organicos/>

Referencias de entrevistas realizadas

Edwar Muñoz, febrero 2021, Contador de Asogrupos. (panela)

Alba Rubi, junio 2021, coordinadora departamental Cauca de Fedepanela (panela)

Ruber Papamija, Julio 2021, coordinador del departamento técnico de la cooperativa del sur del Cauca- COSURCA. (Panela)

José Pisso, noviembre 2020, productor panelero de la Vega- cauca.

Javier Hoyos, marzo 2021, Gerente tecnológico de Tecnicafé. (Café)

Carlos Benavidez, noviembre 2020, trabajador de la cooperativa de caficultores del cauca (café)

Diego Triana, junio 2021, trabajador de Tecnicafé. (café)

Manuel Fernando Villarraga, Septiembre (2021), Ingeniero de alimentos del SENA.

Yesid Córdoba, Agosto (2021), Experto en kumis y habitante de Patía.

Hugo Zúñiga, Agosto (2021), dueño y trabajador de kumis Doña Gilma- grande productor

Francisco Ramírez, Agosto (2021), propietario y trabajador de producción pequeña de kumis.

Anexos

Anexo 1.

Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de café.

SISTEMA PRODUCTIVO CAFETERO																							
MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES - CAFÉ EN ESTADO PERGAMINO SECO																							
ACTIVIDADES - ACCIONES	COMPONENTES AMBIENTALES	FISICO					BIOTICO				SOCIO-ECONOMICO		TOTAL										
		AIRE	AGUA	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	SOCIO-ECONOMICO	TOTAL														
		Calidad de las Brisas	Cálculo de superficies y subterráneas	Modificación en el trazo	Distribución del recurso hídrico	Estado de suelo	Alteración de hábitats	Calidad del suelo por pérdida de nutrientes y/o presencia de residuos	Cambio visual	Modificación paisajística	distribución de especies	Flora Terrestre	Flora Acuática	distribución de especies	Flora Terrestre	Alteración del hábitat	Flora Acuática	Impactos de plagas	Generación de Empleo	Estado de las veredas	Terminación en procesos	Sumatoria de los VA	
Semillero	Usemencia y consumo de agua Generación de residuos sólidos (plásticos)																						
Almacigo	Preparación del terreno y siembra de café Preparación del terreno y siembra de chaparro																						
Siembra y Recolección	Limpiado del terreno (uso de agroquímicos)																						
	Abono del terreno con fertilizantes químicos Abono del terreno con fertilizantes orgánicos Generación y disposición de residuos sólidos (plásticos, cartones de leche o plástico) Fuego del cultivo																						
Despulpado	Uso de agroquímicos para el control de plagas Siembra de la planta de café																						
	Cosecha del café Usemencia y consumo de agua																						
Fermentación	Generación y disposición de residuos sólidos (plásticos de café) Generación de agua residual																						
	Depositar el fruto en recipientes de plástico Usemencia y consumo de agua para el desarrollo del fruto del chocolate Generación de agua residual																						
Lavado	Estado de contaminación atmosférica Vertido de los desechos en terrenos de F y reemplazo																						
	Usemencia y consumo de agua Vertido de los residuos líquidos generados en el proceso de lavado Cosecha del café y transporte y traslado con destino a la planta de procesamiento																						
Zonas y Pistas	Generación de residuos de origen orgánico Zonas y pistas de café																						
	Almacenamiento	Almacenamiento de sacos de café																					
Evaluación	Sumatoria de los índices de Impacto Ambiental (VA)																						
	No. Impactos Positivos No. Impactos Negativos																						
VIA: Valoración de Impacto Ambiental		PARAMETROS DE VALORACION					CALIFICACION		POSITIVO		NEGATIVO												
		0	1	2	3	4	5	+	-														

Anexo 2.

Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de panela

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES - PRODUCCION DE PANELA																							
ACTIVIDADES - ACCIONES	COMPONENTES AMBIENTALES	FISICO					BIOTICO				SOCIO-ECONOMICO		TOTAL										
		AIRE	AGUA	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	SOCIO-ECONOMICO	TOTAL														
		Calidad de las Brisas	alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	modificación del recurso hídrico	Distribución del recurso hídrico	Estado de suelo	Alteración de hábitats	Cambio en el uso del suelo por implementación de nuevas tecnologías y/o presencia de residuos	Cambio visual	Modificación paisajística	Distribución de especies	Flora Terrestre	Flora Acuática	distribución de especies	Flora Terrestre	Alteración del hábitat	Flora Acuática	Impactos de plagas	Generación de Empleo	Estado de las veredas	Terminación en procesos	Sumatoria de los VA	
Terreno y Siembra	Generación de residuos orgánicos como: Piel de Vaca																						
Siembra	Siembra y abono de siembra																						
Cosecha y Transporte	Generación de residuos orgánicos (residuos de procesamiento)																						
	Cosecha del café y generación de residuos orgánicos Fertilizante de origen orgánico y químico																						
Molandería y Extracción	Lavado del fruto Fregado del fruto al molino																						
	Generación de residuos orgánicos (bagazo) Estado de contaminación atmosférica (calentamiento) Generación y consumo de energía eléctrica																						
Clarificación y Batido	Generación de agua residual (sólidos de fermentación y molandería) Clarificación y batido del jugo azúcarado																						
	Cuadro de controlable orgánico (bagazo) Generación de residuos orgánicos (sólidos)																						
Moldeo	Vertido de agua (distribución de temperatura de los fermentos y prevención de adherencia del producto a los paredes) Fertilizante del jugo en los molinos																						
Empaque y Almacenamiento	Empaque y almacenamiento de la panela																						
Postproducción	Generación y consumo de agua para lavado de fermentos y clarificación Generación de agua residual																						
Evaluación	Sumatoria de los índices de Impacto Ambiental (VA)																						
	No. Impactos Positivos No. Impactos Negativos																						
VIA: Valoración de Impacto Ambiental		PARAMETROS DE VALORACION					CALIFICACION		POSITIVO		NEGATIVO												
		0	1	2	3	4	5	+	-														

Anexo 3.

Matriz de impactos ambientales de la cadena productiva de Ganadería de leche.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - PRODUCCIÓN DE LECHE																					
ACTIVIDADES - ACCIONES	COMPONENTES AMBIENTALES	FÍSICO					BIOTICO			SOCIO-ECONOMICO		TOTAL									
		AIRE	AGUA	SUELO	PSAVE	FLORA	FAUNA	SOCIO-ECONOMICO													
		Calidad del Aire: Emisiones	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	Modificación del medio físico	Estado del suelo	Alteración de hábitats	Cambios en el uso del suelo por implementación de actividades	Calidad del agua por pérdida de nutrientes por generación de residuos	Calidad del agua	Modificación de hábitats	Diversidad de especies	Flora Terrestre	Flora Acuática	Diversidad de especies	Flora Terrestre	Flora Acuática	Nivel de Ingresos	Generación de Empleo	Estado de las Tercerías o empresas	Salud de las V.A.	
Mantenimiento del terreno	Quedado de pastos Cosecha de pastos para el invierno de pastos Generación de residuos orgánicos, residuos vegetales, residuos minerales o agroquímicos																				
Rotación de pastos	Quedado de pastos Fertilización orgánica Generación de residuos orgánicos Generación y consumo de agua para la irrigación del ganado bovino																				
Manejo y salud al animal	Administración de medicamentos: antibióticos y/o vacunas Generación de residuos orgánicos: heces, orina y restos de alimentación Generación de residuos orgánicos: excremento, residuos de alimentación Manejo y consumo de agua para la higiene del ganado bovino																				
Ordeno	Quedado de pastos de los bovinos para el invierno de pastos Fertilización orgánica y abonos de estiércol																				
Recepción de residuos y pajas	Consumo de combustible: diesel, gasolina, lubricantes y transporte de los residuos a planta de tratamiento Recepción de los residuos en planta																				
Evaluación de la calidad de la leche	Control de los parámetros de calidad: pH, sólidos, densidad, viscosidad, etc. Control de la temperatura de conservación de la leche																				
Pasteurización	Consumo y consumo de energía en la planta de leche Consumo de agua en la planta de leche Ahorro de agua en la planta de leche																				
Inoculación e inoculación	Manejo y conservación de la leche con el cultivo Manejo de los residuos orgánicos																				
Refrigeración	Recepción de la leche para transporte al consumidor (uso de unidades móviles)																				
Empaque y almacenamiento	Consumo de energía en la planta de leche Consumo de agua en la planta de leche																				
Venta y distribución	Manejo de los residuos orgánicos Generación de residuos orgánicos (residuos y derivados de un solo uso)																				
Postproducción	Consumo y consumo de agua para el lavado de los residuos orgánicos Generación de residuos orgánicos																				
Evaluación	Sumatoria de la Índice de Impacto Ambiental (IIA) No. Impactos Positivos No. Impactos Negativos																				
IIA: Valoración de Impacto Ambiental		PARAMETROS DE VALORACION					POSITIVO		NEGATIVO												

Anexo 4.

Instrumento para seleccionar los desechos orgánicos

INSTRUMENTO SELECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS

La Universidad Autónoma del Cauca en convenio con la Universidad Politécnica de Catalunya desarrolla un proyecto denominado “Análisis de Bioeconomía para los municipios de La Sierra, Mercaderes y Patía (Cauca-Colombia)”. Este proyecto consta de tres fases, en la primera se logró priorizar una cadena productiva por cada municipio, siendo el café, la panela y el sector lácteo para los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía, respectivamente. En la segunda y tercera fase se es necesario priorizar en cada cadena productiva aquellos desechos con necesidad de gestión alta.

Por lo anterior se estableció la siguiente escala de calificación.

NECESIDAD DE GESTIÓN		
Alta (5)	Media (3)	Baja (1)

DESECHOS GENERADOS EN CADA CADENA PRODUCTIVA

· CADENA PRODUCTIVA DE CAFÉ - MERCADERES

En la cadena productiva del café se identificaron los siguientes desechos orgánicos:

Desecho	Necesidad de gestión
Pulpa	
Mucílago	
Cascarilla	

· CADENA PRODUCTIVA DE PANELA – LA SIERRA

En la cadena productiva de Panela se identificaron los siguientes desechos orgánicos:

Desecho	Necesidad de gestión
Cogollo	
Bagazo	
Bagacillo	
Cachaza	

Anexo 5.

Instrumento para seleccionar el producto a base del residuo orgánico priorizado

INSTRUMENTO SELECCIÓN DE PRODUCTO A BASE DEL RESIDUO PRIORIZADO.

La Universidad Autónoma del Cauca en convenio con la Universidad Politécnica de Catalunya desarrolla un proyecto denominado “Análisis de Bioeconomía para los municipios de La Sierra, Mercaderes y Patía (Cauca-Colombia)”. Este proyecto consta de tres fases, en la primera se logró priorizar una cadena productiva por cada municipio, siendo el café, la panela y sector lácteo para los municipios de Mercaderes, La Sierra y Patía, respectivamente. Tercera fase es necesario priorizar la alternativa de negocio con potencial Bioeconómico.

Los criterios de selección establecidos son:

1. Mano de obra requerida.
2. Tecnología necesaria.
3. Beneficio del producto.
4. Nivel de complejidad del proceso productivo.
5. Capacidad instalada.

Por lo anterior, se tendrá en cuenta la siguiente escala de calificación para cada uno de los criterios mencionados.

CALIFICACIÓN		
Alta (5)	Media (3)	Baja (1)

Se tendrá en cuenta los rangos de calificación de la siguiente manera:

1. Mano de obra requerida:

- **Bajo:** Cuando el número de personal requerido para el proceso de transformación este entre 1 y 2 empleados adicionales, de los que normalmente trabajan en el beneficio de la cadena productiva.

- **Medio:** Cuando el número de personal requerido para el proceso de transformación este entre 3 a 5 empleados adicionales de los que normalmente trabajan en el beneficio de la cadena productiva.

- **Alto:** Cuando se requiere más de 5 personas y algunas de ellas con conocimientos certificados para realizar el proceso productivo de transformación.

2. Tecnología necesaria:

- **Bajo:** Cuando no es necesario la implementación de ningún tipo de tecnología en el proceso.

- **Medio:** Cuando se necesita por lo menos 1 máquina para realizar el proceso de transformación.

- **Alto:** Cuando se necesita de 2 maquinarias o más para realizar el proceso de transformación.

3. Beneficio del producto:

-Beneficio Ambiental: Reduce la contaminación existente.

-Beneficio Social: Incrementa la capacidad laboral y por ende de la comunidad en general.

-Beneficio Económico: Mayores ingresos para el caficultor

- **Bajo:** Cuando el beneficia en un solo aspecto.
- **Medio:** Cuando la elaboración del producto genera beneficio en dos aspectos.
- **Alto:** Cuando la elaboración del producto genera beneficio económico, social, ambiental.

4. Nivel de complejidad del proceso productivo:

- **Bajo:** Cuando requiere solamente 1 o 2 etapas de producción y pocas actividades dentro de ella.
- **Medio:** Cuando el proceso productivo requiere 3 y 4 etapas de producción.
- **Alto:** Cuando el proceso productivo requiere más de 5 etapas de producción.

5. Capacidad Instalada Disponible:

- **Bajo:** Cuando no requiere más de la capacidad instalada o áreas de producción que ya existe en finca.
- **Medio:** cuando requiere 1 o 2 áreas específicas de producción (recolección, secado, lavado, fermentación, almacenaje, entre otras).
- **Alto:** Cuando requiere 3 o más áreas de producción.

PRODUCTOS DE CADA CADENA PRODUCTIVA

· CADENA PRODUCTIVA DE CAFÉ – MERCADERES

	CRITERIO	TE INFUSION	HARINA	COMBUSTIBLE
PRODUCTO				
	Mano de obra requerida			
	Tecnología necesaria			
	Beneficio del producto			
	Nivel de complejidad del proceso productivo.			
	Capacidad instalada disponible			
	TOTAL			

CADENA PRODUCTIVA DE PANELA – LA SIERRA

	CRITERIO	COMPOSTAJE DE CACHAZA Y BAGAZO	BLOQUE MULTINUTRICIONAL	ALIMENTO PARA EQUINOS
PRODUCTO				
	Mano de obra requerida			
	Tecnología necesaria			
	Beneficio del producto			
	Nivel de complejidad del proceso productivo.			
	Capacidad instalada disponible			
	TOTAL			

CADENA PRODUCTIVA LÁCTEA – PATÍA

	CRITERIO	QUESILLO	BEBIDAS LÁCTEAS	ETANOL
PRODUCTO				
	Mano de obra requerida			
	Tecnología necesaria			
	Beneficio del producto			
	Nivel de complejidad del proceso productivo.			
	Capacidad instalada disponible			
	TOTAL			

Finalmente se seleccionará la alternativa cuya sumatoria sea menor, teniendo en cuenta el puntaje total obtenido por los criterios.

Anexo 6.

Herramienta A. Diseño de negocios para la economía circular

A · ECOCANVAS: DISEÑO DE NEGOCIOS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Prototipo tu idea de negocio circular. Si ya tienes muchos aspectos claros para tu proyecto o negocio, concreta las principales características de tu idea en el marco de la Economía Circular. Es importante empezar por el bloque Problema / Necesidad (PN) y seguir definiendo Segmentos de Clientes (SC) hasta llegar a la Propuesta Única de Valor Circular (PUVC) aunque en realidad no hay un orden obligatorio. ¡Sigue tu intuición!

<p>ANTICIPACIÓN e IMPACTO AMBIENTAL - AA</p> <p>¿Cuáles son y como afectarán los aspectos ambientales más importantes a tu negocio en los próximos años? Piensa en el calentamiento global, la escasez de recursos, etc.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	<p>CADENA DE VALOR CIRCULAR - CV</p> <p>¿Quiénes son los principales grupos de interés (StK) que van a afectar el proyecto o pueden ser afectados por él?</p> <p>Ve a la herramienta MAPA CIRCULAR</p>	<p>PROBLEMA / NECESIDAD - PN</p> <p>¿Cuál es el problema / necesidad que has identificado y pretendes resolver?</p> <p>Ve a la herramienta NECESIDADES / PROBLEMA</p>	<p>PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR - PUVC</p> <p>¿Cuál es tu propuesta de valor única para cada segmento de cliente? ¿Cuál es el valor único que no se puede copiar que generas? Describe la propuesta de valor.</p> <p>Describe los productos y servicios.</p> <p>Ve a la herramienta PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR</p>	<p>RELACION CON CLIENTES y STAKEHOLDERS - REL</p> <p>¿Cómo es tu relación con tus clientes y grupos de interés?</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	<p>SEGMENTOS DE CLIENTES - SC</p> <p>¿Quiénes / son afectados por el problema? ¿Quiénes son los principales segmentos de clientes? ¡Se lo más específico posible. Si tienes varios usa colores diferentes.</p> <p>Ve a la herramienta PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR</p>	<p>ANTICIPACIÓN e IMPACTO SOCIAL - AS</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos sociales más importantes a tu negocio en los próximos años? Piensa en tecnología, cultura, redes sociales.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	
<p>RECURSOS CLAVE - REC</p> <p>¿Qué recursos (físicos, humanos, financieros...) necesita tu empresa para funcionar? ¿Cuál es tu relación con el capital natural?</p> <p>Ve a la herramienta MAPA CIRCULAR</p>		<p>COMUNICACIÓN y VENTA - CV</p> <p>¿Cómo atraerás a los clientes y compradores a las partes interesadas? ¿Cómo se presta el servicio? ¿Cómo obtiene se vende?</p> <p>Ve a la herramienta PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR</p>		<p>ESTRUCTURA DE COSTES - COS</p> <p>¿Cuáles son los costes en que incurra tu negocio implementando las actividades y utilizando los recursos necesarios? Piensa bien en todas las fuentes de gasto.</p> <p>Ve a la herramienta IDENTIFICANDO OPORTUNIDADES CIRCULARES</p>		<p>FLUJO DE INGRESOS - IN</p> <p>¿Cuáles son los diferentes flujos de ingresos por el valor que creas y entregas al mercado?</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	
<p>MODELOS DE NEGOCIO e INNOVACIÓN (CIRCULAR) - MC</p> <p>¿Cuáles son las características clave de tu modelo de negocio circular? Aplica los conceptos de circularización y describe aquí el resultado.</p> <p>Ve a la herramienta IDENTIFICANDO OPORTUNIDADES CIRCULARES y después a la herramienta ESTRATEGIAS DE CIRCULARIZACIÓN para generar nuevos ideas y evaluar el potencial de la circularización.</p>							

© EcoCanvas está bajo licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. By Nicola Cerantola 2019 www.ecocanvas.it nicola.cerantola@ecocanvas.it
Originalmente inspirado en Business Model Canvas de Osterwalder, Pigneur & al. 2010 <https://strategyzer.com/> y en Lean Canvas A. Mair 2012 <https://canvasfor.com/new/lean-canvas/>

aprende economía circular

Anexo 7.

Herramienta A1. Necesidades / problemas

A1 · ECOCANVAS: NECESIDADES / PROBLEMAS

Detectar las necesidades de su proyecto / organización, como punto de partida. Para transformar su modelo actual, debe enumerar todas las necesidades y desafíos que ha identificado hasta ahora. Esto es importante para establecer un roadmap de circularización. Cuando tengas listas, conéctalas o elige cuál (pueden ser más de una) que más quieres.

<p>Ambiental</p> <p>¿Qué necesidades / desafíos ambientales satisface / aboradas dentro de tu organización o fuera? p.ej. EcoDiseño de mis productos, Reducción de desperdicios, Conversión de residuos en un sustrato, Apoyo a otro empresa en su transición, etc.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	<p>Social</p> <p>¿Qué necesidades / desafíos sociales satisface / aboradas dentro de tu organización o fuera? p.ej. Mejorar las condiciones laborales, lograr la igualdad de género, reducir la pobreza, ayudar a los emprendedores sociales, etc.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>
<p>Cliente / Mercado</p> <p>¿Qué necesidades / desafíos empresariales / de mercado satisface / aboradas dentro de tu organización o fuera? p.ej. Consolidar y aumentar tu cuota en el mercado, Mejorar las ventas, Cambiar el esquema de ingresos, Reducir costes, etc.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>	<p>Personal / motivacional</p> <p>¿Qué necesidades / desafíos personales satisface / aboradas dentro de tu organización o fuera? p.ej. Generación de una nueva cultura empresarial, Difusión de la innovación, Motivación del equipo, Fomento de la colaboración, etc.</p> <p>Ve a la herramienta ANÁLISIS PESTAL</p>

Anexo 8.

Herramienta A3. Selección del producto / sistema

A3 · ECOCANVAS: SELECCIÓN DEL PRODUCTO / SISTEMA

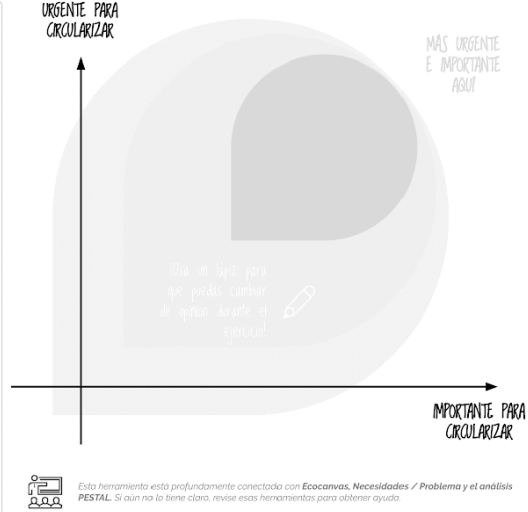


Si no sabes qué productos, servicios o sistema será el elegido, esta es tu herramienta. En las herramientas anteriores, es posible que hayas tenido una orientación clara sobre qué tipo de producto / servicio o aspecto de su negocio debe ser circular. Si no es el caso, usa esta herramienta para intentar dejarlo más claro, y no frustrarse porque puede ser un largo viaje para reconocer el potencial circular. Ten paciencia, las herramientas te apoyarán muy pronto.

Enumera tus productos y servicios

Enumera todos sus productos / portafolio de servicios, usando letras o números para poder identificarlos más adelante.

¡Genial! Cuando haya terminado la lista, traza en el eje XY (al lado) su posición cuando se te pregunte sobre la urgencia y la importancia.



© EcoCanvas Selección del Producto / Sistema está bajo licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. By Nicole Cerantola. 2019. www.ecocongras.com/boascerantolaecocongras



Anexo 9.

Herramienta A4. Objetivos y KPIs

A4 · ECOCANVAS: OBJETIVOS y KPIs



Definiste tus necesidades, ahora declara tus intenciones. Con esta herramienta, puedes definir a partir de tus principales necesidades y problemas (a solucionar) cuáles son los objetivos y como los vas a medir (o a largo del proyecto, crear sus OKRs?) específicos (específicos, medibles (medibles), alcanzables (alcanzables), relevantes (relevantes), de duración determinada (time-bound)).

NECESIDADES / PROBLEMA	OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADORES DE PROGRESO (KPIs)
<p>Selecciona los 3 más importantes de ellas y escríbelos a continuación. Si deseas considerar más de 3 utiliza otra copia de esta plantilla.</p> <p>1er </p>	<p>¿Puedes fijar objetivos específicos para satisfacer / conseguirlos de una manera razonable durante este proceso de transformación?</p> <p></p>	<p>Define un indicador o un conjunto de indicadores. Si tiene problemas para definirlos, eche un vistazo en la columna abajo para inspirarte: https://docs.wbcsd.org/2019/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf</p> <p></p>
<p>2do </p>	<p></p>	<p></p>
<p>3er </p>	<p></p>	<p></p>

Algunos KPIs para inspirarte

En Agricultura / Producción de alimentos:

- Cantidad de agua y energía utilizada en el riego.
- Número de agricultores / fabricantes de alimentos certificados que cumplen con los estándares ambientales.
- Relación tierra agrícola sostenible a todas las tierras agrícolas.
- Emisiones de pesticidas o fertilizantes a la tierra.
- Número de empresas, productos y servicios certificados en las etiquetas ecológicas u orgánicas y otros esquemas de etiquetas ambientales.

En Transporte:

- Cantidad de energía involucrada en llevar el producto a sus mercados.
- Relación de pasajeros que viajan en transporte público.
- Proporción de ciudadanos que poseen Plug-ins eléctricos y / o emisiones cero y / o autos híbridos.

En Gestión de residuos:

- Proporción de residuos enviados a vertederos.
- Cantidad de metano capturado y quemado o alimentado a motores de biogás para generar energía.
- Reutilización de residuos.
- Número de empresas de gestión de residuos.

© EcoCanvas Toolkit is under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. By Nicole Cerantola. 2019. www.ecocongras.com/boascerantolaecocongras

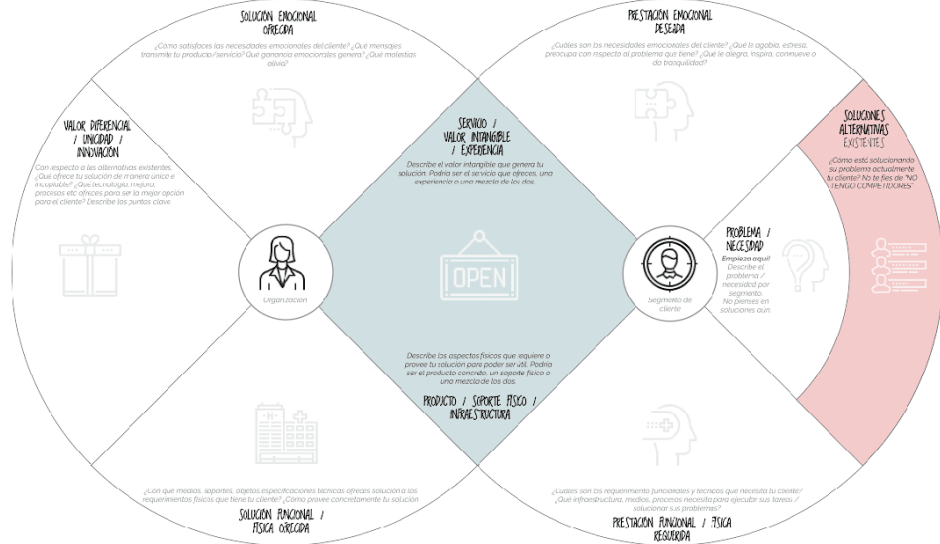


Anexo 10.

Herramienta B. Propuesta única de valor circular

B · ECOCANVAS: PROPUESTA ÚNICA DE VALOR CIRCULAR

Diseñando la PVC. En esta herramienta puedes ir construyendo la definición de Propuesta Única de Valor Circular a partir del problema/necesidad del cliente. Por cada segmento deberás usar una ficha nueva. Está conectada con todos los bloques del EcoCanvas, así que puede ser necesario que vuelvas a revisar alguno o que tengas que ir a otras herramientas como el MAPEO CIRCULAR o las ESTRATEGIAS DE CIRCULARIZACIÓN.



© EcoCanvas Propuesta Única de Valor Circular está bajo licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. By Néstor Churruarín. www.ecocanvas.org <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2019-01> www.ecocanvas.org <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2019-01>

Anexo 11.

Herramienta C. Análisis PESTAL

C · ECOCANVAS: ANÁLISIS P.E.S.T.A.L. (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal)

Anticipando los cambios. En esta herramienta puedes ir mapeando e identificando aquellos aspectos Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales que pueden afectar el negocio y sobre todo evaluar el impacto de los mismos que pueden ser positivos o negativos. El objetivo es tratar de responder a futuras situaciones e ir aumentando la resiliencia del negocio. Una vez que los diferentes aspectos hayan sido descritos y evaluados, vuelve al ECOCANVAS y retoma los bloques AIA y AIS con el resumen de los aspectos principales encontrados.

<p>ANTICIPACIÓN AMBIENTAL</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos ambientales más importantes a tu negocio en los próximos años? Pasa en el calentamiento global, la escasez de recursos, etc.</p> <p>¿Cuáles aspectos?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>	<p>ANTICIPACIÓN POLÍTICA</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán los cambios políticos más importantes, a tu negocio en los próximos años? Pasa en cambios de gobiernos y políticas nacionales y europeas, nuevas formas de gestión de los recursos públicos, etc.</p> <p>¿Cuáles cambios políticos?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>	<p>ANTICIPACIÓN SOCIAL</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos sociales más importantes a tu negocio en los próximos años? Pasa en tecnologías, cultura, redes sociales, etc.</p> <p>¿Cuáles aspectos?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>
	<p>ANTICIPACIÓN ECONÓMICA</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán las dinámicas económicas locales y mundial a tu negocio en los próximos años? Pasa en crisis sectoriales, nuevos actores monopolistas, variaciones fiscales, etc.</p> <p>¿Cuáles dinámicas económicas?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>	
	<p>ANTICIPACIÓN TECNOLÓGICA</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán a tu negocio en los próximos años las nuevas tecnologías? Pasa en blockchain, internet de las cosas, nanotecnología, IA, domótica, etc.</p> <p>¿Cuáles nuevas tecnologías?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>	
	<p>ANTICIPACIÓN LEGAL</p> <p>¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos legales más importantes a tu negocio en los próximos años? Pasa en nuevas normativas, certificaciones necesarias, códigos, etc.</p> <p>¿Cuáles aspectos legales?</p> <p>¿Cómo afectarán el negocio?</p>	

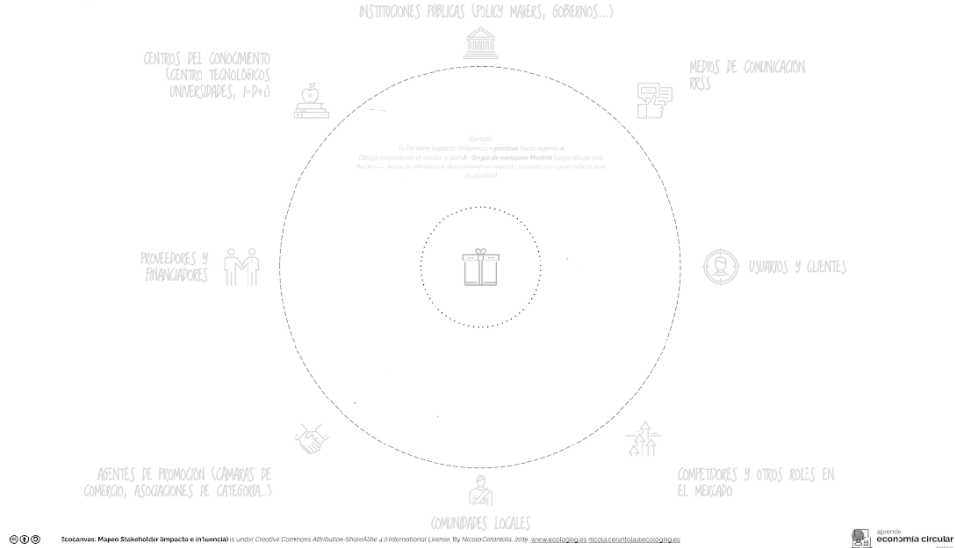
© EcoCanvas Análisis PESTAL está bajo licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. By Néstor Churruarín. www.ecocanvas.org <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2019-01>

Anexo 12.

Herramienta Do. Mapeo de Stakeholders influencia e impacto

Do · ECOCANVAS: MAPEO STAKEHOLDERS INFLUENCIA e IMPACTO

Identifica quién influencia o genera impacto a quién. Mapea y lista todos los interesados relevantes. Externos en el círculo de la línea discontinua e interno en el círculo de puntitos. Traza cada agente específico en el círculo de pertenencia (Influencia o Impacto), por ejemplo y dibuja una flecha del agente a tu VP si te está influyendo e impactando. Si lo te está generando un impacto, haz la contraflecha. Dibuja una flecha desde tu VP hacia el/los. Ve el ejemplo a continuación. También puedes mapear y trabajar con partes interesadas internas y usar lápices de diferentes colores si tienes muchos agentes.



Anexo 13.

Herramienta D1. Mapeo circular flujos y etapas

D1 · ECOCANVAS: MAPEO CIRCULAR FLUJOS y ETAPAS

Todos los flujos y etapas. Comienza a mapear tu sistema Producto-Servicio desde la creación del producto por las etapas iniciales DISEÑA, COMPRO, PRODUCE y VENDE. Aquí es muy importante dibujar y comprender cuáles son los pasos más importantes, ya que más adelante se te pedirá que detectes oportunidades. Es conveniente que sea sencillo, pero no exageres tampoco, debes encontrar el equilibrio adecuado para definir el alcance y el tamaño del sistema. Sugerencia: concéntrate en la asignación económica o el peso de los elementos o materiales, por ejemplo. Si tu producto está hecho con el 95% de ciertos materiales, obviamente presta **más atención a ese aspecto** del proceso aún cuando el 5% restante de los materiales que también son pertinentes. Usa el sentido común y define los pasos que evaluarás a continuación, entre el traslado de cargas ambientales y otros procesos importantes.

Dibuja tu sistema actual: Diseña, Compra, Produce y vende

Aquí dibuja el proceso / pasos que necesitas realizar para crear tu producto, sistema o servicio. Enumera los pasos principales (por ejemplo extracción de materias primas, fabricación, embalaje, etc.). Es conveniente que cada uno de ellos se agrupe al final del ejercicio en las fases principales: DISEÑA, COMPRO, PRODUCE y VENDE.

Experiencia de usuario: Uso y Consumo

Resalta el punto de contacto con los clientes, sus comportamientos y la forma en que interactúan con el producto - servicio. Dibuja el viaje del cliente (customer Journey).

Fin de vida? Revaloriza

¿Qué pasa al final de la vida? ¿Cuál es el escenario más probable para disponer actualmeme?

Anexo 14.

Herramienta E. Identificando oportunidades circulares.

E · ECOCANVAS: IDENTIFICANDO OPORTUNIDADES CIRCULARES

De lineal a circular. En esta herramienta puedes ir observando y evaluando los flujos de recursos, ciclos de vida, capacidades y valor que se desperdician en tu modelo producto-servicio actual. Una vez que los hayas mapeado, intenta responder a las preguntas y generar nuevas ideas sobre cómo darle una segunda "vida" o un mejor aprovechamiento. Si tienes dificultad en alguna de ellas puedes volver a la herramienta **MAPEO CIRCULAR** y revisar el flujo de elementos en ingreso y en salida.

RECURSOS DESAPROVECHADOS
 ¿Cuáles son los recursos que utilizas para la producción, promoción, distribución y consumo de tus productos y servicios?
 ¿Entre ellos hay elementos que puedan ser de utilidad / valor para otros fabricantes / sectores? ¿Existe la posibilidad de que sustituya alguno de los recursos que usas con otros que al final de su vida útil puedan ser reutilizados para ti u otra empresa? ¿Cómo puedes monitorear este nuevo flujo de recursos hacia otras organizaciones?

CICLOS DE VIDA DESAPROVECHADOS
 ¿Cuántos ciclos de vida cumple tu producto/servicio? ¿Podrías cambiar su diseño para que el usuario pudiera utilizarlo durante un mayor número de veces?
 ¿Este aumento de ciclos, cómo podría beneficiarte a ti en términos de nuevos flujos de ingresos? ¿Cómo se monetizan estos nuevos ciclos / vida extendida?

CAPACIDAD / USO DESAPROVECHADO
 ¿Cuál es el ratio de utilización de tu producto/servicio? ¿Cuánto tiempo se queda sin activado? ¿Cuál son otras formas de utilización / uso / prestación para que estuviera funcionando más tiempo?
 ¿Cómo monetizarías este aumento de capacidad/uso? ¿Cómo generas nuevos flujos de ingresos a través de nuevos servicios, uso compartido etc?

VALOR ADIADO DESAPROVECHADO
 ¿Cómo es el fin de vida de tu producto/servicio? ¿Se recicla, incinera o termina sin vertedero? ¿Qué materiales/valores puedes recuperar al final de la vida útil? ¿Cuál son otras formas de utilización / uso / prestación para que estuviera funcionando más tiempo?
 ¿Cómo recuperas los materiales/energía en el fin de vida de los productos/servicios? ¿Somos capaces de extraer valor de los componentes/proyectos? ¿Se podrá generar algún valor económico tras su recuperación desde el cliente?

Para concretar estas ideas ve a la herramienta con las Estrategias de Circularización

aprendo economía circular

Anexo 15.

Herramienta Fo. Estrategias de circularización.

Fo · ECOCANVAS: ESTRATEGIAS DE CIRCULARIZACIÓN: RESUMEN

Las estrategias de Circularización te ayudan a comenzar a aplicar los principios y estrategias de las áreas en las que puedes influir más en tu organización. Aquí puedes tener una visión general de los enfoques, estrategias y recomendaciones existentes para hacer realidad la Economía Circular. Si tienes alguna duda sobre algunos de los elementos especificados, ve a las Hojas DISEÑA, COMPRA, PRODUCE, VENDE, USA, REVALORIZA, FINANCIACIÓN e IMPULSA, donde se explican los conceptos o consulta al facilitador de la sesión para obtener más ejemplos.

<p>DISEÑA</p> <p>De la cuna a la cuna: pensar en metabolismos Biomimética: inspirado en la naturaleza Química verde / productos químicos más seguros Sustituir metales de tierras raras Sustituir metales primas críticas Pensamiento del ciclo de vida</p> <p>Seleccionar procesos / tecnologías libres de residuos Evitar los derivados químicos Menos métodos químicos sintéticos peligrosos</p> <p>Elegir procesos eficientes de energía y agua Seleccionar materiales de menos huella hídrica y energética Desmaterialización / Minimización Servitización del producto al rendimiento</p> <p>Educar e informar Apertura, modularidad y estandarización Promover el consumo eficiente de energía y agua Habilitar la reutilización por los usuarios Diseñar un producto atemporal: sin obsolescencia Mejorar la durabilidad y resistencia Fácil de mantener y reparar</p> <p>Fácil de compostar Fácil de separar/ reciclar Fácil de desmontar Fácil de extraer valor en cascada Prioritar los recursos reciclables como input Limitar el número de tipos de materiales y materiales compuestos / mono-materialidad Limitar el uso de adhesivos, tintes, pinturas y recubrimientos tóxicos y coloridos Limitar o eliminar materiales peligrosos y la contaminación.</p>	<p>Recursos de base biológica Recursos renovables Recursos reutilizados / reutilizables Fácil de compostar De proveedores locales Compras verdes y certificadas Priorizar insumo de recursos reciclables Servitización: Pago por desempeño</p>	<p>COMPRA</p>	<p>FINANCIACIÓN</p> <p>Evaluar el riesgo de solvencia Evaluar el riesgo de ESG Crowdfunding Opciones de monedas comunitarias Financiamiento basado en relaciones entendidas Factoring (o Factoraje) Bonos verdes Préstamos de impacto Incentivar los retornos al final de la vida Integrar valor circular en modelos Valoración del capital natural/económico Priorizar el flujo de caja, garantizar el pago Financiamiento de órdenes de compra Gestión de activos variados Financiación de la cadena de suministro</p>
	<p>Análisis en tiempo real para la prevención de la contaminación Manufacturas activas Kantban (just-in-time, sin almacén) Prefabricación Recondicionado y refabricación Políticas de eficiencia de recursos</p>	<p>PRODUCE</p>	
	<p>Minimización de envases Servicios de marca compartida Digitalización y virtualización Arrendamiento y Servitización Plataformas colaborativas Trazabilidad e información Marketing verde, no green washing Programas de renovación (take-back)</p>	<p>VENDE</p>	<p>IMPULSA</p> <p>Simbiosis industrial Marketplace de material secundario Agrupación (Clúster) y redes empresariales Incubadoras y programas aceleradores Compartiendo información Cooperación intersectoral Cooperación: cooperación competitiva Fomentar la generosidad Generar confianza Nuevos esquemas de colaboración</p>
	<p>Fácil de mantener y reparar Informar sobre cómo disponer Easy to use / inclusive No obsolescencia programada Sensorización / recopilación de datos Uso Responsable / Consumo Educar e informar</p>	<p>USA</p>	
	<p>Seguro para ser biodegradado Valor en cascada o reciclaje Marketplace de material secundario Extracción selectiva Compostaje Logística inversa Compartibilizadores Recuperación de energía desde biomasa</p>	<p>REVALORIZA</p>	<p>REGULA</p> <p>Alineación de SDG e integración de políticas Incentivos de durabilidad y reparabilidad Fiscalidad basada en el desempeño ambiental Desafiar los cuellos de botella legales Regulaciones más estrictas hacia productos químicos más seguros Fomento del cocircuito o integración de la certificación existente Educar e informar Premier transparency e transparencia Explorar nuevos economías Prohibir y castigar: la última oportunidad</p>

Anexo 16.

Herramienta F1. Definiendo la propuesta circular.

F1 · ECOCANVAS: DEFINIENDO LA PROPUESTA CIRCULAR



Suelta tu creatividad. En las herramientas anteriores, has estado aprendiendo y pensando en estrategias para transformar tu producto, servicio o modelo de negocio, y ahora escribe / dibújalo para generar una propuesta. No te preocupes demasiado por su viabilidad; trabéjate en ello más adelante. Por ahora solo sé creativo y piensa fuera de la caja. Usa una plantilla en blanco para cada idea que desees desarrollar.

1. Dibuja tu solución circular

En este espacio "seguro", dibuja o traza las características principales de la solución que pretendes proponer. Usa esquemas simples, flechas y mapas mentales si es necesario.



2. Ahora, descríbelo!

En pocas palabras la esencia de tu idea



3. Hipótesis

Finalmente, escribe cuáles son las principales hipótesis que estás asumiendo para construir esta solución.

