

**Monocultivo de la caña de azúcar y su impacto social, ambiental y económico en el valle  
geográfico del río cauca del municipio de Zarzal, Valle del Cauca 2018 – 2020**

Laura Halos Mezu

Directora

Nicole Velasco Cano

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Maestría En Gobierno, Políticas Públicas y Desarrollo Territorial

Cali – Valle

Diciembre de 2023

**Página de Aceptación**

---

Nicole Velasco Cano  
Director Trabajo de Grado

---

Jurado

---

Jurado

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios, por haberme dado la sabiduría, y luego a todas las personas que me apoyaron para que fuera posible alcanzar este logro de culminar mi trabajo de grado.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis docentes por sus enseñanzas que me ayudan a crecer como persona y profesionalmente, a mi familia y amigos que fueron el motor para llevar a cabo este proyecto soñado y que ahora se hace realidad. Mil bendiciones para todos.

## Resumen

Esta investigación se centra en el análisis de las implicancias de la agroindustria azucarera en las dimensiones social, ambiental y económica del valle geográfico del río Cauca, específicamente en el municipio de Zarzal y su corregimiento de La Paila. El objetivo general es analizar las ventajas y desventajas del cultivo de caña de azúcar en las tres dimensiones para el abordaje de las políticas públicas que se atienden en la zona. Como objetivos específicos, se busca identificar las condiciones actuales de la producción de la caña de azúcar, determinar los impactos multidimensionales que esta producción genera y examinar las políticas públicas existentes que aborden el impacto medioambiental y social de dicho cultivo en el Valle del Cauca.

Para alcanzar estos objetivos, la investigación se realiza mediante un enfoque cualitativo, que permite el análisis detallado de múltiples fuentes de información. Se examinan tanto las condiciones actuales del cultivo de caña de azúcar en los ingenios azucareros de la región como los impactos generados por esta actividad en los distintos actores comunitarios involucrados, incluyendo líderes del corregimiento, corteros jubilados y habitantes del corregimiento. Para ello, se hizo de entrevistas semiestructuradas y trabajo de campo, donde se incluyó la observación etnográfica con un enfoque particular en el corregimiento de La Paila debido a su relevancia en la producción de caña de azúcar.

Por lo tanto, este estudio no solo busca contribuir al entendimiento académico de la problemática, sino también ofrecer insights que puedan ser útiles para la formulación de políticas públicas más efectivas y sostenibles en el Valle del Cauca.

**Palabras Clave:** Monocultivo, Caña de azúcar, Agroindustria.

### **Abstract**

This research focuses on the analysis of the implications of the sugar agroindustry in the social, environmental and economic dimensions of the geographic valley of the Cauca River, specifically in the municipality of Zarzal and its district of La Paila. The general objective is to analyze the advantages and disadvantages of sugarcane cultivation in the three dimensions for to address of public policies that are addressed in the area. As specific objectives, it seeks to identify the current conditions of sugarcane production, determine the multidimensional impacts that this production generates and examine existing public policies that address the environmental and social impact of said crop in Valle del Cauca.

To achieve these objectives, the research is carried out using a qualitative approach, which allows detailed analysis of multiple sources of information. Both the current conditions of sugar cane cultivation in the sugar mills of the region and the impacts generated by this activity on the different community actors involved are examined, including leaders of the township, retired sugarcane workers and inhabitants of the township. To do this, semi-structured interviews and field work were used, which included ethnographic observation with a particular focus on the town of La Paila due to its relevance in sugar cane production.

Therefore, this study not only seeks to contribute to the academic understanding of the problem, but also to offer insights that may be useful for the formulation of more effective and sustainable public policies in Valle del Cauca.

**Keywords:** Monoculture, Sugarcane, Agroindustry.

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 13 |
| Formulación del problema .....  | 15 |
| Descripción del problema .....  | 15 |
| Antecedentes .....  | 20 |
| Formulación del problema .....  | 23 |
| Justificación .....   | 24 |
| Objetivos .....   | 27 |
| Objetivo general .....  | 27 |
| Objetivos específicos .....   | 27 |
| Marco Referencial .....   | 28 |
| Marco Teórico .....   | 28 |
| Impacto Medioambiental del Cultivo de Caña de Azúcar .....  | 28 |
| Impacto Económico del Cultivo de Caña de Azúcar .....   | 29 |
| Cultivo de Caña y su Incidencia para la Población Aledaña a los Ingenios .....                              | 30 |
| Conflicto Socioambiental .....  | 32 |
| Desarrollo Sostenible .....   | 35 |
| La Caña de Azúcar, el Sector Agroindustrial y los Monocultivos desde una Dimensión<br>Medio Ambiental ..... | 37 |
| Marco Contextual .....  | 38 |

|  |    |
|--|----|
| Sector Agroindustrial .....                            | 38 |
| Clúster Bioenergía del Valle del Cauca .....           | 42 |
| Marco Conceptual .....                                 | 43 |
| Apropiación del Territorio .....                       | 43 |
| Calidad de Vida .....                                  | 44 |
| Energías Renovables .....                              | 45 |
| Impacto Ambiental .....                                | 45 |
| Monocultivo .....                                      | 46 |
| Marco Legal .....                                      | 46 |
| Metodología .....                                      | 50 |
| Tipo de Investigación .....                            | 50 |
| Método de estudio .....                                | 50 |
| Fuentes y Técnicas de Recolección de Información ..... | 51 |
| Fuentes .....  | 51 |
| Revisión de Base de Datos .....                        | 52 |
| Entrevista a actores de la comunidad .....             | 59 |
| Trabajo de campo y Observación participante .....      | 60 |
| Análisis de Datos .....                                | 62 |
| Categorías de Análisis .....                           | 62 |
| Fases de la Investigación .....                        | 66 |



|  |     |
|--|-----|
| Ética en la investigación .....  | 67  |
| Resultados .....   | 69  |
| Identificación de las condiciones actuales de la producción de la caña de azúcar en el valle geográfico del Río Cauca.....   | 70  |
| Determinación de los impactos culturales, ambientales y económicos generados por la producción de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca. ....   | 76  |
| Impactos socioculturales del cultivo de caña.....  | 78  |
| Impactos económicos del cultivo de caña.....   | 91  |
| Impactos socioambientales del cultivo de caña. ....  | 94  |
| Ventajas .....   | 100 |
| Desventajas .....  | 101 |
| Examinación de las políticas públicas existentes para controlar el impacto de la producción de la caña de azúcar en la dimensión medioambiental y social en el valle geográfico del río Cauca del Municipio de Zarzal, Valle del Cauca. .... | 102 |
| Decreto 3930 de 2010 .....   | 102 |
| Política Pública en Biocombustibles.....   | 103 |
| Discusión.....   | 111 |
| Conclusiones .....   | 125 |
| Recomendaciones .....  | 127 |
| Referencias.....   | 129 |
| Apéndice .....   | 138 |

## Lista de tablas

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Compendio de Autores que han abordado la temática desde la dimensión Medioambiental</i> .....  | 37  |
| <b>Tabla 2</b> <i>Descripción de los ingenios más importantes en cuanto a capacidad de producción ubicados en la Zona geográfica del Valle del Cauca</i> ..... | 40  |
| <b>Tabla 3</b> <i>Compendio legislativo regulador de iniciativas de protección ambiental en Colombia</i>   | 48  |
| <b>Tabla 4</b> <i>Fuentes de recolección de información</i> .....  | 53  |
| <b>Tabla 5</b> <i>Categorías centrales de análisis</i> .....   | 63  |
| <b>Tabla 6</b> <i>Aspectos metodológicos</i> .....   | 65  |
| <b>Tabla 7</b> <i>Fases para el desarrollo de investigación</i> .....  | 66  |
| <b>Tabla 8</b> <i>Municipios productores</i> .....   | 71  |
| <b>Tabla 9</b> <i>Área, producción y rendimiento de la caña de azúcar 2010-2019 en Colombia</i> .....  | 73  |
| <b>Tabla 10</b> <i>Categorías de análisis – entrevistas</i> .....  | 77  |
| <b>Tabla 11</b> <i>Lineamientos para la implementación de una Política Pública en el Municipio de Zarzal</i> .....   | 105 |

## Lista de figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> <i>Participación del Área dedicada a la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca para el año 1987</i> ..... | 18 |
| <b>Figura 2</b> <i>Participación del Área dedicada a la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca para el año 2014</i> ..... | 19 |
| <b>Figura 3</b> <i>Distribución de la propiedad</i> .....   | 72 |
| <b>Figura 4</b> <i>Administración o manejo de los cultivos de caña de azúcar</i> .....  | 72 |
| <b>Figura 5</b> <i>Producción mensual de caña de azúcar 2018-2020</i> .....   | 75 |
| <b>Figura 6</b> <i>Evidencias del trabajo de campo</i> .....  | 87 |

## Lista de Apéndices

|  |     |
|--|-----|
| <b>Apéndice A</b> <i>Entrevista semiestructurada</i> .....                                 | 138 |
| <b>Apéndice B</b> <i>Entrevista semiestructurada funcionario CVC y transcripción</i> ..... | 140 |

## Introducción

En el departamento del Valle del Cauca en Colombia, la riqueza de biodiversidad y suelo ha permitido que distintos grupos poblacionales forjen una relación íntima con el medio ambiente, dando lugar a estructuras socioculturales únicas. Sin embargo, la región ha experimentado una rápida industrialización centrada en la producción de caña de azúcar, lo que ha generado preocupaciones tanto ambientales como sociales. Por tanto, el presente proyecto de investigación se centra en abordar la problemática del impacto socioambiental derivado de la producción de agrocombustibles y caña de azúcar en el Valle del Cauca.

Con base en estudios anteriores, se ha evidenciado que, pese a ser una fuente potencialmente sustentable de energía, la producción de agrocombustibles plantea serias preocupaciones en términos de sostenibilidad ambiental y equidad social. Así, se plantea la pregunta problema: ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del cultivo de caña de azúcar en las condiciones culturales, ambientales y económicas para la construcción, abordaje o consolidación de las políticas públicas en el Valle del Cauca?

Para responder a esta interrogante, se han delineado varios objetivos. Primero, se busca identificar los efectos medioambientales del cultivo de caña de azúcar para la producción de agrocombustibles. Segundo, se pretende evaluar el impacto social en las comunidades rurales circundantes. Tercero, se aspira a analizar las políticas públicas existentes en relación con la producción de agrocombustibles en la región. Cada uno de estos objetivos se abordará mediante un enfoque metodológico específico que incluirá análisis documental, entrevistas con actores clave y observación directa.

Finalmente, es crucial concluir con los resultados obtenidos hasta el momento. Se ha evidenciado que la industria de agrocombustibles, si bien provee bienestar económico a ciertos

sectores, ha exacerbado condiciones ambientales y sociales precarias para la mayoría de la población. Este escenario plantea la necesidad urgente de revisar y ajustar las políticas públicas y las prácticas industriales en torno a la producción de agrocombustibles en el Valle del Cauca. De esta forma, se busca contribuir a un desarrollo más sostenible y equitativo para todas las partes involucradas.

## Formulación del problema

### Descripción del problema

El impacto medioambiental y social que ha generado la producción de agrocombustibles por medio de los ingenios azucareros y la producción de caña azúcar en el ámbito global ha generado un balance negativo, tomando como punto de referencia a Benavides (2017) quien afirma que no existen evidencias hasta la fecha sobre la disminución en la concentración de los gases de efecto invernadero, fenómeno que es causado por diversos factores como la tala de árboles y la alteración de ecosistemas en países como Indonesia, Malasia y Brasil.

Así mismo, en Colombia gran parte de los ingenios azucareros han enfocado parte de su producción a la generación de agrocombustibles debido a la pronunciación de la Ley 693 de 2001 y el CONPES 3510/2008, sin tener en cuenta un plan de riesgos, donde se haya evaluado el impacto socioambiental ocasionado por la mala praxis de mecanismos de acción para este tipo de actividad. Esto significa a largo plazo un deterioro constante de las fuentes hídricas y la afectación directa e indirecta de las comunidades rurales cercanas (Zumalacárregui *et al.*, 2008).

Considerando la gran biodiversidad colombiana y la riqueza de suelo, es posible evidenciar que, en el departamento del Valle del Cauca, los grupos poblacionales han construido vínculos entre ellos y con el medio ambiente, que están atravesados por elementos afectivos, cognitivos e interactivos, los cuales crean identidad y una forma particular de estructura sociocultural. Los grupos poblacionales del Valle del Cauca ancestralmente han hecho uso y se han apropiado del territorio de múltiples maneras, muchas de ellas relacionadas con transformaciones generadas por el avance de la industrialización y la producción de biocombustibles.

La cultura, el territorio y los cambios derivados por las prácticas de producción económica en el Valle del Cauca, se encuentran relacionados, por lo tanto resulta importante reconocer cómo las regiones abanderadas por el gobierno nacional, han fomentado iniciativas en la sustitución de la extracción de combustibles fósiles, por una parte, contrarrestando el aumento en los precios del petróleo y por otra, equiparando la producción de energías renovables con otras regiones en todo el globo, como un esfuerzo conjunto más amigable con el medio ambiente.

En tal sentido, desde el año 2012, menciona la Cámara de Comercio de Cali, se han realizado grandes inversiones en este tipo de energía renovable, especialmente en los departamentos del Valle del Cauca y Risaralda, lo que ha permitido, en el caso del Valle del Cauca, que, de los trece ingenios, cinco estén comprometidos con la producción del etanol, la cual alcanza 1.250.000 litros diarios. Esta apuesta deslumbrante desde el punto de vista económico puede representar impactos negativos para las poblaciones del territorio vallecaucano, desde el punto de vista de su desarrollo social y sostenible, un asunto que guarda estrecha relación con las formas en que desde tiempos ancestrales se han apropiado del territorio.

La problemática de la producción de biocombustibles y sus impactos en el desarrollo social y sostenible de un grupo poblacional en el Valle del Cauca, parte de que esta actividad industrial es una oportunidad de desarrollo económico y desde luego, según Cortes, Suarez y Pardo (2009) esta alternativa se convierte en un pilar de crecimiento para la región debido a los altos ingresos que conlleva, pero también esta producción genera entre otras cosas, la disminución de los gases que inciden sobre el cambio climático, el mantenimiento del empleo agrícola, la autosuficiencia energética, e incluso, en la sostenibilidad ambiental.



Desde esta línea de argumentación, Cortes, Suarez y Pardo (2009) exponen que la elección de esta alternativa requiere de grandes extensiones y consumo de tierras fértiles, lo que hace que se compita con la producción de alimentos, y también el apoyo del gobierno genera desviación de los recursos públicos hacia el mantenimiento de los altos costos generados por dicho sector, comparado con los bajos precios que giran en la actualidad de la producción de combustibles fósiles. Lo que significa la creación de incentivos económicos a partir de subsidios o exoneraciones fiscales que garanticen la seguridad al inversionista.

Igualmente, el desarrollo de este tipo de industria genera fuertes efectos que terminan deteriorando las condiciones de pobreza en el mundo acorde a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2013), debido a que de la inversión en biocombustibles se deriva una disputa entre el uso de la tierra para la producción de biomasa y la producción de alimentos. Situación que, en el caso del Valle del Cauca, ha generado un incremento de los precios de los alimentos y por ende una disminución del poder adquisitivo de las poblaciones más vulnerables.

Es conveniente también expresar que el sector de los biocombustibles no solo causan efectivamente impactos no deseables en el desarrollo social y sostenible de los grupos poblacionales, sino que según el Banco Interamericano de Desarrollo BID (2014) el desarrollo social y sostenible, se puede ver impactado por el cambio climático, lo que también coloca en evidencia la vulnerabilidad del sector agroindustrial a nivel mundial, bastante documentado en estudios prospectivos adelantados por esta entidad para los casos Perú y Brasil (BID, 2014, p 7).

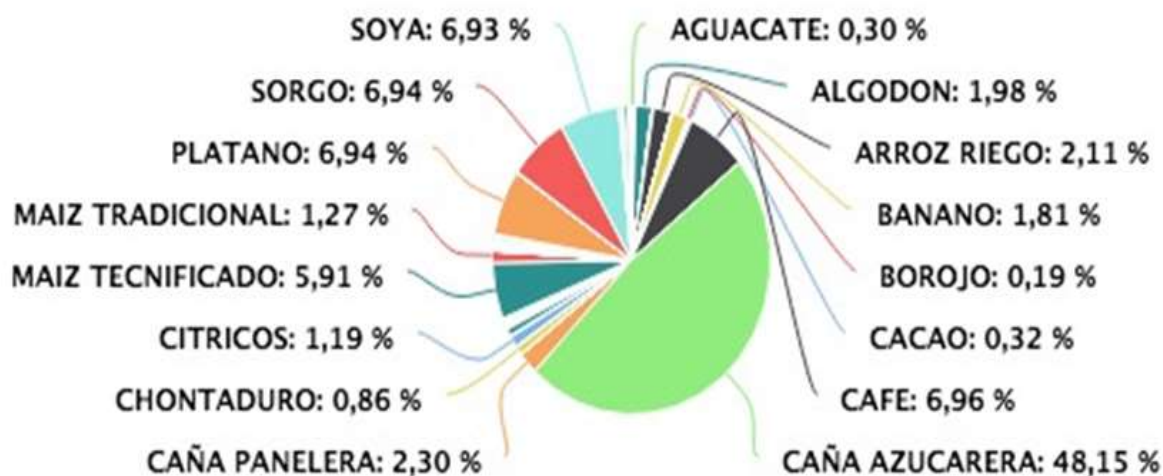
Como se ha mencionado anteriormente, el departamento del Valle del Cauca resulta una zona estratégica para el cultivo de caña de azúcar para fines de producción de biomasa etanol, lo

que se logra observar a través de la cada vez mayor captación de tierras cultivables, las transformaciones geográficas y agronómicas del departamento.

Bajo esta perspectiva, el Ministerio de Agricultura, por medio de su red de información y comunicación del sector agropecuario colombiano Agronet, aporta un panorama que grafica lo que hasta ahora se ha dicho, dado que relievra la concentración del cultivo de la caña de azúcar en el Valle del Cauca, para el año 1987 (Ver Figura 1), así como la concentración del cultivo de la caña de azúcar en este departamento, para el año 2014 (Ver Figura 2). Es evidente el incremento de este cultivo en detrimento de otros como la soja o el algodón. Para el año 1987, el cultivo de caña de azúcar ocupaba tan solo el 48,5% del área cosechada; mientras que para el 2014, esta área se incrementó en 38,9%, alcanzando un 87,14%.

### Figura 1

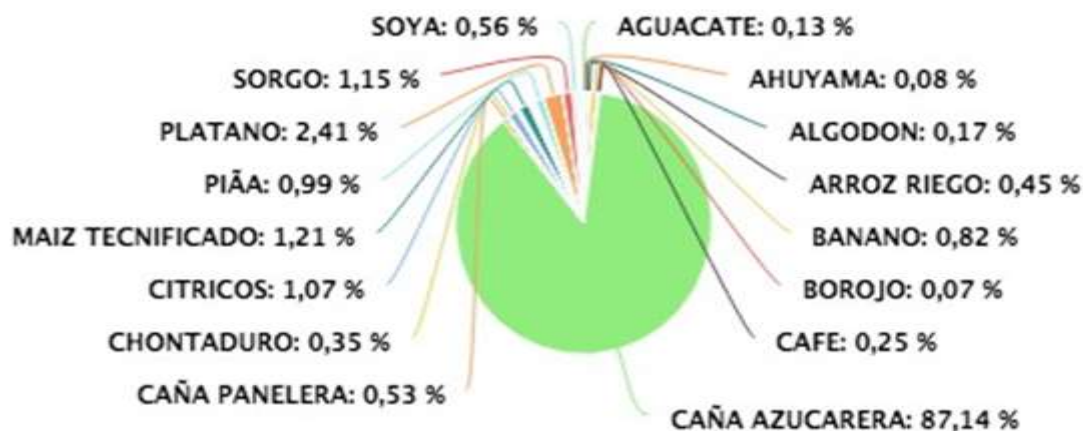
*Participación del Área dedicada a la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca para el año 1987*



*Fuente. Agronet*

## Figura 2

*Participación del Área dedicada a la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca para el año 2014*



*Fuente.* Agronet.

Por otra parte, Serna, Barrea y Montiel (2011) establecen que a pesar de los beneficios a nivel económico y de desarrollo regional, que trae consigo la producción de biocombustibles, como la biomasa etanol, ésta tiene efectos adversos para la población, los cuales se evidencian al menos en la dimensión social en cuanto a la problemática del despojo de tierras, el incremento de las materias primas y la escasez de agua al monopolizar las fuentes hídricas necesarias para el cultivo. Estos autores enfatizan en que existe una afectación directa sobre el ingreso de las personas que no son beneficiarios de la explotación de los biocombustibles y que dicha actividad genera modificación tradicional de las formas de vida de las poblaciones circundantes a los cultivos.

En definitiva, los elementos expuestos configuran la problemática del impacto de la producción de biocombustible derivado del cultivo de caña de azúcar en el desarrollo social y

sostenible de la población de corteros de caña en el departamento del Valle del Cauca, por lo tanto, este estudio se hace el siguiente cuestionamiento.

### **Antecedentes**

Se han desarrollado diferentes investigaciones en lo que concierne al sector agroindustrial, particularmente sobre la agroindustria azucarera y el impacto social, ambiental y/o económico que estos tienen en el valle geográfico del río Cauca. Un artículo realizado por Ayala-Osorio, G. (2019) titulado *El monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca (Valle del Cauca, Colombia): un enclave que desnaturaliza la vida ecosistémica* el cual es un artículo crítico y de reflexión, con el que se confrontan el discurso con el que se valida a diario la plantación de caña de azúcar y la lógica que hay detrás del monocultivo. Este artículo trata de brindar discusiones para el cultivo de la caña de azúcar, enfocado en la sostenibilidad, alejada de toda lógica de plantación, por los efectos y conflictos socioambientales que de tiempo atrás viene provocando dicho cultivo y sus prácticas industrializadas. La metodología de este trabajo concierne a una indagación documental a partir del cuestionamiento, a manera de pregunta de las formas tradicionales con las que se nombra o se califica la actividad agrícola que da vida al monocultivo de la caña de azúcar. En este trabajo se llega a importantes conclusiones, tales como, que a pesar de que existen y han existido diversas críticas al monocultivo, y a la caña de azúcar, esta práctica agrícola cada vez se consolida más, lo que hace que cualquier propuesta de cambio respecto a los usos de los suelos del valle geográfico del río Cauca se vuelva inviable. Los autores plantean que, ante esta realidad, el monocultivo de la caña de azúcar continuará su paso arrasando en lo cultural, en lo ambiental y en lo social.

Otra investigación realizada por Welch y Muriel (2019), acerca de la Producción Sostenible de caña de Azúcar en el Valle del Cauca, Colombia, de carácter cuantitativa y

cualitativa, que se desarrolló para brindar mejores prácticas de manejo dentro de la industria de la caña de azúcar, cuyo objeto fue proporcionar un informe preciso y neutral sobre el estado de la producción de caña de azúcar en el valle y recomendar métodos para mejorar la producción actual en la parte ambiental y económica. Como resultados, se encontró que las prácticas que se centran en la calidad del suelo y la conservación del agua son prácticas rentables que también mejoran las condiciones ambientales. Además, con este estudio se confirmó una creencia popular que se tiene en la industria de la caña de azúcar, de que la producción orgánica trae costos más altos en mano de obra. Sin embargo, en los resultados se encontró que los costos mayores en mano de obra podrían disminuir al abstenerse de aplicar agroquímicos, los cuales presentan un alto costo de producción.

Por su parte, Castro y Obregón (2020), realizaron una investigación en las industrias del Sector Agroindustrial del Valle del Cauca, titulado *Relación gobernanza y políticas de sostenibilidad en el sector bioenergético del Valle del Cauca* en el cual, se observaron dos de las empresas que se analizan en esta investigación (Riopaila Castilla y Manuelita, S.A.), por lo cual es relevante traerlo a colación. En esta investigación, se resalta la importancia de la relación que tienen las empresas líderes con sus proveedores como factor importante al momento de adoptar políticas de sostenibilidad en las cadenas de valor, ya que, si las empresas líderes promueven requerimientos a sus proveedores en torno a las buenas prácticas en la dimensión ambiental, social y económica, la sostenibilidad será un factor que permeará a todos los involucrados en la cadena. Los resultados indicaron que en la cadena de valor de este sector predominan los tipos de gobernanza cautiva y modular, y es notoria la adopción de políticas de sostenibilidad por parte de los proveedores, ya que estas empresas cuentan con políticas de sostenibilidad definidas que se difunden a estos. Además, Castro y Obregón (2020) exponen que el sector agroindustrial es el

sector económico más importante del Valle del Cauca, principalmente el sector azucarero, y ante la posibilidad de que las empresas líderes permeen a sus proveedores las políticas de sostenibilidad, se potencia la calidad y competitividad del sector bioenergético y a su vez, contribuye al desarrollo económico de la región, mejora la calidad de vida de los habitantes y contribuye con la preservación del medioambiente.

Otro estudio de referencia se titula “*El monocultivo de la caña de azúcar, un vecino hostil*” de Hurtado (2018), el cual pretendía determinar los efectos de las fumigaciones aéreas con glifosato para el cultivo de la caña de azúcar en las comunidades aledañas, especialmente, en el corregimiento El Hormiguero. A través de los resultados obtenidos, se identificó que dichas prácticas generaban deterioro en la calidad de vida de la población, teniendo un impacto negativo en especies vegetales y cuencas hídricas.

En ese mismo orden de ideas, se ha identificado la investigación de Bernal (2019), denominada, “*La caña no sirve pa’ sancocho: análisis del despojo y los cambios en la cultura alimentaria en El Tiple (Valle del Cauca)*”, a través de la cual logró evidenciar diferentes problemáticas que afrontaron miles de familias agricultoras de la región por la expansión del monocultivo de caña de azúcar, dentro de las cuales se destaca el despojo, la contaminación por el uso del glifosato y la quema de caña, la inundación de predios y el acaparamiento de aguas, llevándolos a perder su soberanía alimentaria. Lo anterior, llevó a los tipleños a cambiar su cultura alimentaria, logrando un creciente consumo en productos procesados y ultra procesados, lo cual ha puesto en riesgo la salud de la comunidad, especialmente, por la aparición de enfermedades cardiovasculares y diabetes.

**Formulación del problema**

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del cultivo de caña de azúcar en las condiciones culturales, ambientales y económicas para la construcción, abordaje o consolidación las políticas públicas que se atienden en la zona geográfica en el valle del rio Cauca del municipio de Zarzal Valle del Cauca?

## **Justificación**

En un mundo en el que los intereses económicos prevalecen y los problemas ambientales a escala planetaria han llevado a una colaboración entre gobiernos y organizaciones internacionales, buscar estrategias para hacer frente y solucionar dichos problemas que ponen en riesgo, no sólo la vida humana sino de todas las especies vivas sobre la tierra, constituye una prioridad.

El monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, en el Municipio de Zarzal, Valle del Cauca, ha sido una actividad económica importante en la región durante los últimos años. Sin embargo, es necesario realizar un análisis exhaustivo de los impactos socioambientales que esta práctica ha generado en la zona entre los años 2018 y 2020.

La comunidad local y el entorno natural han sido afectados por esta actividad económica, y es fundamental comprender la magnitud de los impactos en términos sociales, económicos y ambientales. De esta manera, se podrá evaluar si los beneficios generados por el cultivo de caña de azúcar superan los posibles daños ocasionados.

Uno de los aspectos clave en esta justificación es la identificación de las condiciones actuales de la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca. Es necesario analizar diversos elementos, como la extensión de los cultivos, los métodos de producción utilizados, el uso de agroquímicos y la gestión de residuos. Esta información permitirá comprender en detalle las prácticas agrícolas empleadas y su relación con los impactos socioambientales observados en la zona. Además, se busca determinar las ventajas y desventajas generadas por la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca. Es fundamental evaluar si los beneficios económicos obtenidos por esta actividad compensan los posibles impactos negativos en aspectos sociales y ambientales. Esta evaluación integral



proporcionará una visión más completa de la situación y contribuirá a la toma de decisiones informadas y equilibradas.

Otro aspecto relevante a considerar es la revisión de las políticas públicas existentes para controlar el impacto de la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca. Mediante este análisis, se podrá evaluar la efectividad de las regulaciones y normativas vigentes en materia socioambiental. Identificar posibles vacíos o áreas de mejora en las políticas permitirá proponer recomendaciones para fortalecer la gestión ambiental y social de esta actividad agrícola.

Así bien, la realización de este proyecto de análisis de los impactos socioambientales del monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca del Municipio de Zarzal, Valle del Cauca entre los años 2018 y 2020, contribuirá a generar conocimiento sobre las consecuencias de esta práctica agrícola. Asimismo, fomentará la adopción de medidas de manejo sostenible en beneficio de la comunidad y el entorno natural, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales.

Este proyecto de investigación se inscribe en la línea de "Derechos Humanos y Solución Alternativa de Conflictos" de la escuela, enfocándose específicamente en la sublínea de "Derecho social comunitario". La investigación aborda de forma crítica y detallada los impactos socioambientales del monocultivo de la caña de azúcar en el Valle del Cauca, una actividad que presenta tanto beneficios económicos como retos sociales y ambientales. Al hacerlo, el estudio contribuye a enriquecer el entendimiento del derecho social comunitario en contextos de explotación agrícola, al mismo tiempo que ofrece un análisis profundo que puede guiar la toma de decisiones políticas y sociales para la mitigación de conflictos. De esta manera, el proyecto no sólo añade una dimensión empírica a la sublínea de investigación, sino que también refuerza el

compromiso de la escuela y la maestría con la promoción de los derechos humanos y la justicia social.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar las ventajas y desventajas del cultivo de caña de azúcar en las condiciones culturales, ambientales y económicas para el abordaje de las políticas públicas que se atienden en la zona geográfica en el valle del río Cauca del municipio de Zarzal Valle del Cauca 2018 - 2020

### **Objetivos específicos**

- Identificar las condiciones actuales de la producción de la caña de azúcar en el Valle geográfico del río Cauca.
- Determinar los impactos culturales, ambientales y económicos generados por la producción de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca.
- Examinar las políticas públicas existentes para controlar el impacto de la producción de la caña de azúcar en la dimensión medioambiental y social en el valle geográfico del río Cauca del Municipio de Zarzal, Valle del Cauca.

## Marco Referencial

### Marco Teórico

#### *Impacto Medioambiental del Cultivo de Caña de Azúcar*

El monocultivo con caña de azúcar y el uso de la quema para la cosecha es una práctica recurrente en los territorios cañeros, que conduce a la degradación ambiental (Cabrera y Zuaznabar, 2010).

De ahí, que, en una investigación denominada “*Impacto sobre el ambiente del monocultivo de la caña de azúcar con el uso de la quema para la cosecha y la fertilización nitrogenada. I. Balance del Carbono*” realizada durante 27 años en la Habana Cuba, se pudiera concluir que al quemar la cosecha de caña se descarta una sección importante de los residuos del cultivo producidos a partir del proceso de conversión de restos agrícolas en materia orgánica, así como los microorganismos que la descomponen. Por tanto, se dejan de tener sumideros de dióxido de carbono en los territorios donde se siembra.

Además, la quema tiene una incidencia en el contenido de nitrógeno en el suelo, empobrece los terrenos y termina con la materia orgánica que requieren las plantas. Deshace el área donde está la lombriz terrestre, cuya trascendencia radica en que esta permite la penetración del agua evitando inundaciones (Dancé & Saénz, 2005).

Según un estudio sobre “*Estimación de huella de carbono del sistema de producción de caña de azúcar*”, se determinó que la producción de caña de azúcar en Palmira, Valle del Cauca, emite  $1,3 \pm 0,15$  t CO<sub>2</sub> e/ha/año, lo cual significa que son emisores netos de Gas Efecto Invernadero, su huella de carbono es por tanto negativa y tiene gran impacto sobre el cambio climático (Andrade, Segura y Varona, 2015).

Asimismo, se tiene el caso de países como Guatemala, donde el monocultivo de caña de azúcar se ha intensificado impulsado por el interés de grandes empresarios en obtener etanol para la producción de agrocombustibles. En ese sentido, existe un debate en torno a esta actividad, pues según expertos del tema para “producir etanol se necesitan muchos insumos que demandan combustibles fósiles y, a menudo, para producir un agrocombustible, antes se destruye una selva”. (Ricardo Navarro, director de Amigos de la Tierra, 2011, en Agrocombustibles).

### ***Impacto Económico del Cultivo de Caña de Azúcar***

A través de la matriz insumo-producto (MIP) donde se evidencia las transacciones de compra y venta de los insumos que fabrican un producto para la satisfacción de la demanda final, relacionando a los actores que intervienen en la cadena productiva, tanto desde atrás (proveedores) como hacia adelante (consumidores), la MIP surge a partir de la matriz de oferta y utilización, que se resumen en el registro de la oferta de los productos disponibles y de la demanda final por estos (Núñez, et al., 2019). Esta integración, arrojaba como resultado los efectos que se producen en el sector económico, en el caso específico de la producción de caña de azúcar se generaba un efecto del 3,17 y el procesamiento de azúcar un efecto del 3,31 en la economía (Núñez, et al., 2019).

A partir de los efectos calculados se logra obtener multiplicadores sectoriales, que en detalle sería el sector agroindustrial de la caña de azúcar, obteniendo cifras de ingresos en total por 63.921.447 millones de pesos colombianos, incluyendo el producto directo, indirecto e inducido. Además, este sector contribuye el 11,02% en ingresos correspondientes a los ingenios de los municipios de Miranda, Cerrito, Balboa, Corinto, Guacarí, Riofrio, Pradera, Padilla, Caloto, Palmira, Zarzal, Cartago, Florida, entre otros, consiguiendo ingresos por impuestos de ICA y predial por los ingenios azucareros de 48.727 millones de pesos y 442.361 millones de

pesos en impuestos de ICA y predial de los municipios anteriormente mencionados (Núñez, et al., 2019).

En el año 2013 se realizó una investigación acerca del impacto que tendría la mecanización de la producción de caña de azúcar en el municipio de Risaralda, Colombia; en esta se identificó que la mecanización desplazaría a la mano de obra, en cifras, incorporar el 10% de la mecanización en el proceso de producción de caña de azúcar se desplazarían 120 corteros de caña, que en relación con un total de 1196 representa un porcentaje considerable, entendiendo que tanto el trabajador como su grupo familiar se verían afectados directamente la variable del empleo, debido a la falta de escolaridad de los corteros lo que les obstaculizaría la incorporación en un nuevo empleo, y la variable del consumo a causa de la falta de remuneración y por ende de la capacidad de compra, teniendo consecuencia indirecta a la pobreza, lo que en conjunto refleja la disminución de las características económicas y sociales del municipio (Mejía y Saldarriaga, 2013).

### ***Cultivo de Caña y su Incidencia para la Población Aledaña a los Ingenios***

#### **Disminución de Cultivos Básicos e Infertilidad de las Tierras.**

La siembra de caña de azúcar es una de las principales actividades económicas del Valle del Cauca, en esta región se ubican trece ingenios del país. Así, se tiene que esta siembra masiva de esta planta, desde una perspectiva ambiental resulta una práctica no ecosistémica en tanto que una vez se coseche, los diferentes procesos y químicos utilizados hacen que la tierra se vuelve infértil.

Ayala Osorio, afirma (2019) que el monocultivo generalmente deviene en una negación ambiental, en el sentido en que descarta conexiones, funcionalidades e interrelaciones ecosistémicas. Por aquel camino, se modifican sustancialmente paisajes sobre los cuales distintas

sociedades establecieron, bastante seguramente, vínculos culturales y, por consiguiente, unas emocionalidades sobre las que pudieron soportarse ideas primigenias cerca de lo sostenible, entendido esta palabra como el resultado de una interacción inmanente entre humanos y los ecosistemas que el monocultivo aniquiló a lo largo de su proceso de instalación.

Por otra parte, existe una reducción considerable de la superficie destinada a la siembra de cultivos básicos, tal es el caso de países como Guatemala, en donde los campesinos vendieron las parcelaciones donde tenían siembra de frijol y hortalizas para cederlas al monocultivo de caña de azúcar y palma africana. De igual manera, en Honduras, este flagelo persiste, según afirma Miriam Miranda, dirigente de la Organización Fraternal Negra Hondureña, en el artículo *“Agrocombustibles: la polémica se instala en América”* La Central Campesinos y activistas reiteran la queja.

"Mientras la palma y la caña prosperan, la producción de granos básicos ha disminuido, al punto que el país se ve obligado a importar maíz y frijol".

La preocupación no es sólo por la ocupación del terreno, sino que, el uso de maquinaria industrial cada vez más grande y sofisticada, ha hecho que se compacte el suelo y disminuye las filtraciones de agua y la aireación, que se traduce en una pérdida de productividad en los suelos (Álzate y Peñaralda, 2019).

### **Efectos para la Salud de las Poblaciones.**

Dancé-Caballero y Sáenz (2005), en el artículo que lleva por título *“La cosecha de caña de Azúcar: Impacto Económico, Social y Ambiental”*, hace una recopilación de las experiencias de distintos investigadores en cuanto al efecto sobre la calidad de vida y medio ambiente a partir de la quema de caña, entre los hallazgos más relevantes se mencionan que la emisión de

partículas en el ambiente generadas por quema de caña es un elemento coadyuvante al incremento de patologías respiratorias principalmente las de tipo asmática y bronquial.

Toda vez que la quema de caña de azúcar contamina la atmósfera y genera monóxido de carbono (CO), que deteriora la capa de ozono, permite la filtración de cada vez más rayos ultravioleta que tienen una consecuencia directa en la salud del ser humano, por tanto, dicha práctica atenta contra la calidad de la vida y del ambiente (Dancé-Caballero y Sáenz 2005).

### ***Conflicto Socioambiental***

En el capítulo de “Las relaciones de poder del conocimiento en el campo de la ecología política: una mirada desde el sur” Leff (2015) explora que: “La ecología política no constituye solamente un campo de investigación y de prácticas sociales referidas a los conflictos socioambientales y a la distribución de costos y beneficios diferenciados que ocurren en el contexto del cambio global” (p.142).

De esta manera, el conflicto socioambiental conlleva a la producción de vías sustentables, los cuales se han escrito a través de la historia y Hardin (1968) lo resalta especialmente en la emancipación de los pueblos originarios, indígenas, campesinos y afrodescendientes. Seres humanos que fueron propietarios de los territorios que hoy son gran parte del sector industrial y la producción de caña de azúcar, pero fueron arrebatados o expulsados por fuerzas ocasionadas por entes políticos y económicos que buscan un beneficio propio sin tener en cuenta a la comunidad.

Actualmente, la industria de la caña de azúcar consume el 90% del agua subterránea disponible para su uso en la agricultura, y si se compara con el consumo de los habitantes de los municipios solamente estos consumen el 30% del total de agua subterránea. En un futuro hay que profundizar más los pozos porque este alto consumo no permite la recarga de los acuíferos,



existiendo un desbalance entre lo que se consume y el agua que se filtra en la tierra por aguas lluvias, manteniendo equilibrado los acuíferos. Por otro lado, gran cantidad de los humedales que se secaron hacían de reserva para las crecientes de los ríos, protegían el hábitat y biodiversidad de las aves migratorias que pasaban el invierno del norte de América en zonas tropicales. (Alimonda *et al.*, 2017).

La industria azucarera formó un monocultivo en todo el valle del río Cauca que cubre los departamentos del Valle, Risaralda y Cauca, porque de las 300.000 hectáreas que conforman el valle utilizan el 80% (240.000 hectáreas aprox.), transformando el valle fértil en una zona desértica, desplazando otros sectores agrícolas y/o agroindustriales como: el “hortico fruticula”, soya, algodón, millo, maíz, plátano, entre otros.

Los ingenios azucareros se han apoderado de las tierras más fértiles del planeta formando uno de los gremios empresariales más poderosos del país (Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar – ASOCAÑA), con gran peso político e influencia en el medio de la comunicación, manteniendo información en las revistas acerca de los supuestos beneficios del cultivo de la caña, casi todas desde el punto de vista económico, por encima de los daños ambientales, sociales y de salud en toda la región.

En cuanto al daño social, se tiene que recordar la historia sobre todo en las décadas de los 50’s y 60’s del siglo pasado, para entender el proceso de como los ingenios en unión con grandes terratenientes o latifundistas despojaron a los campesinos de sus fincas de “pan coger” en el valle geográfico del río Cauca, sembrándolo de sangre y terror aprovechando la violencia después del asesinato del caudillo Jorge Eliecer Gaitán, enviando ejércitos privados nombrados “pájaros” organizados desde el centro de poder gubernamental. Después, utilizaron otras tácticas como: inundaciones, quemas y glifosato para madurar la caña; ocasionando envenenar y dañar

los cultivos de los campesinos, desplazándolos a las poblaciones vecinas y a las grandes ciudades capitales cercanas engrosando los cinturones de miseria y obra de mano barata para las organizaciones, en especial el sector de la construcción.

Esta actividad agroindustrial ha producido impactos negativos a nivel social y ambiental. Desde lo social se han desplazado muchas comunidades afrodescendientes y campesinos, los grandes terratenientes se aprovecharon del alto grado de pobreza para apropiarse de estas tierras utilizando quemas controladas, aspersiones de glifosato, engañando a los campesinos para que sembraran supuestamente cultivos más rentables, pero susceptibles a la afectación de los insecticidas y fungicidas esparcidos por ellos mismos.

Además, también existen conflictos por el agua ocasionados porque los ingenios tienen la prioridad para su uso de las aguas superficiales, y al profundizarse más el agua subterránea, los aljibes y pozos pequeños de las comunidades se fueron quedando secos, y solo la tecnología y los recursos de los grandes ingenios la pueden utilizar. Por otro lado, el río Cauca se ha visto afectado por la contaminación producida por la industria azucarera, destilerías y cogeneración de energía al derramar grandes cantidades de desechos químicos (pesticidas, residuos de la producción de alcohol “vinazas” que aún sigue siendo desechada directamente al río sin alguna precaución o tratamiento y/o por la escorrentía cuando la vinaza es utilizada como fertilizante depositada directamente al suelo) aprovechando su influencia y poder sobre la autoridad ambiental CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, al tener siempre un miembro en su consejo directivo.

De acuerdo con Méndez (2018), el Valle del Cauca hace parte de los municipios con mayor cobertura de educación gracias a los ingenios azucareros teniendo incrementos del 60,5% al 76,1% en la educación media para el año 2016, incluso pese al decrecimiento de la educación

primaria, el Valle del Cauca por ser un departamento que acoge a los ingenios azucareros la cifra continuaba por encima de aquellos departamentos que no eran productores con ingenios; en lo que respecta con la salud las cifras de los afiliados al régimen subsidiado y contributivo alcanzaba el 80%, contribuyendo al esquema completo de vacunación de las personas que se encuentran en los municipios productores de caña de azúcar (con ingenios), mejorando las condiciones de vida de estos.

### ***Desarrollo Sostenible***

El desarrollo sostenible, según Cantú (2013, p. 9) posee una acepción integral, que asume que los seres humanos hacen parte de un todo y que el entorno está compuesto de sistemas que hacen posible su existencia y supervivencia; a este tipo de mirada se le conoce como ecocéntrica. El ecocentrismo, parte de la lógica de llamar la atención, sobre lo abusivo de las acciones humanas y los impactos no deseados que causan estas acciones en el planeta tierra.

Lo que significa repensar la forma como se observa la naturaleza, no como algo inerte, que sólo está con el propósito de servir a la humanidad, a modo de despensa para el abastecimiento del ser humano, sino, por el contrario, un bien valioso en sí mismo, tal como lo indica Speranza (2006, como se citó en Cantú, 2013): “la perspectiva ecocéntrica concibe al hombre [humano] como un integrante más de la naturaleza y cuestiona la desmesurada violencia que éste ejerce sobre otros seres en nombre de una presunta superioridad auto declarada” (p.10).

La visión ecocéntrica contrasta con la mirada desarrollada por el antropocentrismo dado que Soto (2009), solo reconoce al hombre como medio y fin, debido a que todos sus actos son admisibles y justificables. Esta visión heredada de occidente alude que, así como el hombre destruye, también es capaz de autogenerar o volver a recuperar lo que ya ha devastado, posibilidad que encuentra sentido en la innovación tecnológica. Las innovaciones se vuelven

desde esta perspectiva una nueva tabla de salvación que encuentra efectos en el discurso de los que pretenden argumentar y justificar que el ser humano no se ha equivocado y que el sistema actual sólo posee imperfecciones que son necesarias en nombre del progreso.

Otra forma de ver el desarrollo sostenible es como consenso internacional, dando a entender comprender que el nacimiento del problema ambiental ha requerido plasmar diferentes reuniones que van desde el tratado iniciado en Roma, Kyoto, Rio, entre otros, dejando cada uno una victoria de los consensos, dado que en el primero se consiguió el desarrollo de la tecnología como un elemento adicional que es la carta salvadora de lo que significa ser sustentable bajo la visión de la tecnología como principio y fin de la sostenibilidad a largo plazo.

El desarrollo sostenible como concepto y paradigma es referido por primera vez, en una reflexión que se plantea en el tratado de Kyoto sobre los límites del desarrollo. En dicho pronunciamiento, se plantea como elección que la sociedad toma para la satisfacción de las necesidades, la extracción de combustibles fósiles para la movilidad y transporte de los bienes, y sus consecuencias negativas para los ecosistemas del planeta, lo que ha generado crisis ambientales en las últimas décadas, que han puesto en peligro, no solo la supervivencia del ser humano, sino también, de las otras formas de vida.

Para Naira Pierri, el desarrollo sostenible posee diferentes tendencias entre las que se encuentran posiciones moderadas de ecocentrismo hasta posiciones antropocéntricas. Estas tendencias o visiones como se mencionó anteriormente dejan en evidencia intereses y lógicas subyacentes al desarrollo y progreso humano y sus relaciones con el medio ambiente. Y es desde este marco, que la explotación de energías fósiles puede estudiarse, dado que, tras ella, se materializan formas de capitalismo y de economía de mercado, que han puesto el progreso industrial en detrimento de la sostenibilidad ambiental, de ahí que sea necesario replantear hasta

dónde es posible explotar los recursos naturales del planeta sin menoscabarlos, al punto de no garantizar su permanencia para las generaciones futuras.

***La Caña de Azúcar, el Sector Agroindustrial y los Monocultivos desde una Dimensión Medio Ambiental***

En la siguiente tabla se compendian un conjunto de Autores y sus principales aportes desde la perspectiva Medio Ambiental, en estudios que han realizado sobre la sobre la caña de azúcar, el sector agroindustrial y los monocultivos y el impacto de estas actividades en el Medio Ambiente y en la Comunidad.

**Tabla 1**

*Compendio de Autores que han abordado la temática desde la dimensión Medioambiental*

| <b>Autor</b>                          | <b>Principales Aportes</b>  |
|---------------------------------------|---|
| Cabrera, J. A, & Zuaznábar, R. (2010) | El monocultivo de la caña de azúcar utilizando la quema para la cosecha contribuye a la degradación del suelo, no usar la quema proporciona ventajas ambientales que tienen que considerarse, además, de que estas prácticas ocasionan una degradación ambiental.   |
| Benítez, J. (2016)                    | La quema de la caña de azúcar es una práctica negativa, y su mayor impacto negativo está en la dimensión Ambiental, debido a la emisión de gases contaminantes de efecto invernadero, estas afectaciones recaen directamente en los asentamientos rurales cercanas a los canteros. También afecta a la población microbiana del suelo. La quema de la caña de azúcar provoca afectaciones ambientales durante la cosecha, aunque es una práctica que tradicionalmente han utilizado los cañicultores, debido a su bajo costo, facilidad de corte, limpieza de canteros de malezas y plagas. El autor considera que estas prácticas son obsoletas, pero son un reflejo del bajo nivel tecnológico y la poca conciencia ambiental que existe actualmente. |

| Autor               | Principales Aportes   |
|---------------------|---|
| Davalos, E. (2007)  | El autor expone que la principal fuente de contaminación atmosférica es la quema de la caña de azúcar, que emite el 50% del total de la contaminación por PM10 (partículas menores a 10 micras). La sociedad en su conjunto está asumiendo un alto costo por la externalidad generada por las diferentes fuentes de contaminación, en donde los costos de la contaminación se socializan, mientras que los beneficios derivados del proceso productivo son capturados de manera privada. Esto se comprueba en un estudio realizado en la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, en donde la población se está viendo afectada por la contaminación del aire y niños y niñas se enferman de IRA debido a la quema de la caña de azúcar.   |
| Ayala-Osorio (2019) | El agrosistema de la Caña de azúcar conlleva a la contaminación de fuentes hídricas, del aire, las quemas del forraje y la producción no limpia y controversial del etanol, también en cuestiones sociales, a el empobrecimiento cultural de las zonas en donde se posó dicho enclave, y la pérdida de la diversidad ecológica y ambiental de ecosistemas valiosos y que mantienen el equilibrio ecológico. El Valle geográfico del río Cauca ha tenido fuertes transformaciones de su paisaje natural, resultado de la intervención de los ingenios azucareros y el monocultivo de la caña de azúcar. El monocultivo genera conflictos sociales y múltiples procesos de resistencia en comunidades afro, campesinas e indígenas, entre las comunidades y los ingenios. Además, los monocultivos alejan al ser humano de la posibilidad de contemplar la variedad de plantas y animales que existían antes de su llegada. |

---

*Fuente.* Elaboración propia.

## **Marco Contextual**

### ***Sector Agroindustrial***

La Agroindustria como cadena incluye actividades agropecuarias, manufactureras y servicios, entre otras. En estos términos, la agroindustria representa el 10% del PIB nacional con

US\$28.325 millones (que equivalen a un PIB en pesos corrientes de \$86,5 billones), de los cuales 65% corresponde a la producción agropecuaria y 35% a actividades de la industria manufacturera (Agroindustria, s.f).

Bedoya Vizcaya 2020, señala: “En materia laboral, la población ocupada en actividades propias del sector agropecuario, según la información del DANE (2019), supera los tres millones de personas, siendo la segunda actividad que más contribuye al total de colombianos ocupados”.

La producción primaria de caña de azúcar se ubica en 30 municipios de Valle del Cauca, 9 de Cauca, 5 de Caldas y otros 5 de Risaralda, así como 1 en Quindío. Asimismo, la agroindustria de la caña de azúcar genera más de 279.000 empleos entre directos e indirectos (Cadena de Caña de Azúcar, 2020).

Además, el sector cuenta con 12 plantas cogeneradoras de energía eléctrica y térmica con una capacidad para 337 megavatios (MW), con un excedente de 152 MW, 2 organizaciones productoras de papel, 3 organizaciones de sucroquímica y 21 empresas de transporte de caña y bagazo. Asimismo, en 2019 la actividad agrícola para la producción de caña de azúcar aportó el 1,5% del valor agregado por el sector agropecuario, según indica el DANE.

Asimismo, el complejo productivo azucarero está conformado por cerca de 1 200 proveedores de caña de azúcar, sembrada en 200 000 hectáreas; 13 ingenios, más de 40 empresas procesadoras de alimentos, bebidas y licores; dos cogeneradores de energía eléctrica; un productor de papel; tres industrias sucroquímicas; más de 50 grandes proveedores especializados; 88 empresas asociativas de trabajo y una cooperativa de trabajadores. Al clúster también pertenecen los organismos de apoyo propios del sector azucarero, así como una amplia red de instituciones públicas y privadas que le brindan soporte (El conglomerado del Valle del Cauca, Colombia, 2002, p. 9).

Por otra parte, es importante mencionar algunos de los ingenios más importantes en cuanto a capacidad producción ubicados en la zona geográfica del Valle del Cauca, en la siguiente tabla se describen brevemente:

**Tabla 2**

*Descripción de los ingenios más importantes en cuanto a capacidad de producción ubicados en la Zona geográfica del Valle del Cauca*

| <b>Ingenio</b>           | <b>Descripción</b>   |
|--------------------------|--|
| <b>Ingenio Incauca</b>   | <p>Este ingenio una organización agroindustrial dedicada a desarrollar productos y servicios, derivados de la industria de la caña de azúcar. Cuenta con cuatro plantas: azúcar, alcohol, cogeneración de energía y compost, se ubica en el corregimiento del Ortigal municipio de Miranda, orientadas a producir distintos derivados de la caña de azúcar. (Página web, Incauca S.A.S).</p> <p>Tiene industriales como Postobón, Nestlé, Nutresa, entre otros. Grandes superficies y cadenas a nivel nacional como Éxito, Cencosud, Makro, La 14. Distribuidores como Colombiana de Comercio, La Recetta. Mayoristas, y 130,000 tenderos a nivel nacional (Informe Sostenibilidad, 2018-2019, p.12).</p> <p>En cuanto a la generación de empleo en 2018 se generaron alrededor de 2,982 y en 2019 un total de 3,106</p> |
| <b>Ingenio Manuelita</b> | <p>Manuelita es una organización agroindustrial diversificada. Inició sus operaciones en Colombia en 1864 con el cultivo de caña y producción de azúcar y desde 1986 inició su proceso de diversificación a otras plataformas agroindustriales. Con 155 años de historia, tiene presencia en Colombia, Perú, Chile y Brasil y llega con sus productos a más de 40 países en el mundo. (Informe de Sostenibilidad, 2018, pp.5-6).</p> <p>El ingenio Manuelita se encuentra ubicado en Cerrito. Es una de las empresas agroindustriales más importantes del suroccidente colombiano, que produce azúcar refinada y bioetanol carburante.</p>   |



---

Según su Informe de Sostenibilidad, Manuelita es una organización agroindustrial diversificada con presencia creciente en las principales zonas productivas de Latinoamérica, con capacidad instalada para procesar 137 millones de litros de biodiesel al año y una capacidad de producción de 160 mil toneladas de aceite de Palma y 16 mil toneladas de aceite de palmiste al año. Además, la operación de Manuelita impacta a más de 40 países alrededor del mundo por sus operaciones, sus exportaciones e importaciones (Informe de Sostenibilidad, 2018, p. 06).

---

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Ingenio Providencia</b> | <p>Está ubicado en los municipios de Palmira, Cerrito y Guacarí. Produce azúcar, energía complementaria y desde luego etanol. Para el 2015 produjo 105.500.000 litros de alcohol carburante. En este Ingenio se exporta azúcar blanco, crudo y orgánico.</p> <p>Entre los principales destinos de exportación se encuentran Alemania, Países Bajos, Bélgica, Reino Unido, Francia, España, Estados Unidos, Haití, Perú, Chile y Corea del Sur (Pagina Web, Ingenio Providencia S.A).</p> <p>Tiene una capacidad instalada de molienda de 12,000 ton/día hábil promedio, alcanzando una molienda anual superior a los 3,300,000 toneladas, lo que permite tener una producción anual de 5,735,000 quintales de azúcar, 100 millones de litros de alcohol carburante y generar diariamente 34 Mw de energía, de los cuales entrega 14 Mw a la red pública y el resto es utilizado para consumo del Ingenio (Informe Sostenibilidad, 2018-2019, p. 48).</p> <p>Respecto a la generación de empleo para el 2018 sumaron un total 3,060 trabajadores vinculados con la empresa mientras que en 2019 este número fue de 2,762 trabajadores.</p> |
| <b>Riopaila Castilla</b>   | <p>Este ingenio ubicado en Zarzal dice poseer un compromiso con la sostenibilidad y la generación de su apuesta de valor y compromisos corporativos. En su Informe de gestión social, menciona que está apostándole a la creación de una planta de etanol y una inversión relacionada con la</p>  |

---

---

producción de coenergía, plantea además que goza de la certificación ISO 14001, pero que esta no cubre la destilería (Riopaila, 2015, p.71).

---

*Fuente.* Elaboración propia.

### ***Clúster Bioenergía del Valle del Cauca***

Este clúster fue identificado por la Cámara de Comercio de Cali en el año 2013 y comprende las empresas relacionadas con el proceso de generación de energía eléctrica y biocombustibles a partir de biomasa (vegetal, forestal, animal, pecuaria) en el valle geográfico del Río Cauca. (Cámara de Comercio de Cali, 2019).

Inicialmente, el Departamento del Valle del Cauca ha sido reconocido como el centro de la caña de azúcar, por su amplia cosecha, producción y comercialización a través de los ingenios azucareros como Ingenios Manuelita, Riopaila, Providencia y otros. Tal como lo afirma el director económico y de competitividad de la Cámara de Comercio de Cali (CCC), Carlos Andrés Pérez:

El Valle del Cauca es el principal productor agroindustrial del país, no sólo por la tradicional industria de los ingenios azucareros, característicos de la región, también por su destacado papel en la producción de frutas para el mercado interno, con productos como piña, aguacate y banano común. (Portafolio, 2018, párrafo 1)

El Valle del Cauca es el principal exportador agroindustrial de Colombia, aportando 29,8% de las ventas externas nacionales, seguido por Magdalena 19,7% y Antioquia 14,6%. Así mismo, entre los principales departamentos del País, el Valle del Cauca registra la mayor participación del sector agroindustrial dentro de su canasta exportadora (28,7%), seguido por Atlántico (13,8%), y Santander (10,1%) (CCC, 2019c, p.8).

Así mismo, la revista Portafolio (2018) afirma que: “El Valle es el principal productor de proteína blanca del país, con más de 25% de la producción nacional” (párr.3). De todas estas

actividades agroindustriales se derivan desechos orgánicos que se clasifican como biomasa, a partir de la cual, con el debido proceso de aprovechamiento, se genera bioenergía en forma de electricidad y biocombustibles.

Por ejemplo, solamente los ingenios azucareros aportan el 99% la cogeneración de bioenergía en el país. Esa experiencia que tienen los ingenios desde hace varias décadas en la generación de energía a partir de la combustión del bagazo de caña de azúcar ha derivado en que otras empresas de otros sectores industriales diferentes a los ingenios, se hayan interesado en este conocimiento. (Portafolio, 2018, párrafo 4)

Los cultivos de caña del valle geográfico del Río Cauca pueden fijar hasta 16,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, una hectárea de caña de azúcar puede fijar hasta 69,4 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. El bagazo de caña de azúcar produce 19,0 Mj/kg de energía, superior a la energía que produce la paja de trigo (18,9 Mj/kg), el bagazo de sorgo (18,9 Mj/kg), las mazorcas de maíz (18,9 Mj/kg) y la paja de alfalfa (18,4 Mj/kg) (CCC, 2019c, p.10).

Por su parte, la cogeneración se refiere a la producción combinada de energía eléctrica y térmica que hace parte integrante de una actividad productiva. Los ingenios ubicados en el valle geográfico del Río Cauca son los principales cogeneradores a partir del bagazo a nivel nacional, con una participación de 92,0% en 2018 (CCC, 2019c, p.11).

## **Marco Conceptual**

### ***Apropiación del Territorio***

El concepto de apropiación para Reyes (S.F) hace referencia a el proceso por el cual el espacio se convierte en lugar (espacio simbólico, cargado de significados compartidos por diferentes grupos sociales) a partir del cual se desarrollan aspectos de la identidad relacionados

con la permanencia, la seguridad y la satisfacción, derivados precisamente de la necesidad de permanecer cerca o en el lugar (Reyes, S.F, p. 11).

En Colombia, la apropiación de tierras se caracteriza por la involucración de actores que en su afán de disponer de dichos territorios cometen actos violentos para forzar su acaparamiento. Según Torres (2019) factores como “el narcotráfico, el despojo violento y el uso de las tierras como reserva de valor o instrumento de poder” (p.119), intervienen con la tranquilidad del campesino (como principal propietario), incitando al desalojo de dichos terrenos involucrados.

Este fenómeno cada vez ha sido mayormente justificado por sus principales actores debido a la necesidad de hacer inversión privada, aprovechando los incentivos estatales que otorgan para llevar a cabo estas prácticas (producción de recursos energéticos, agricultura y biocombustibles). (Torres, 2019).

### ***Calidad de Vida***

Entre las definiciones propuestas se tiene que la calidad de vida es una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal como la Calidad De Vida: Una Definición Integradora percibe cada individuo y cada grupo, y de felicidad, satisfacción y recompensa» (Levy y Anderson, 1980, p. 7). Por otro lado, Celia y Tulsy (1990) afirman que es la apreciación que el paciente hace de su vida y la satisfacción con su nivel actual de funcionamiento comparado con el que percibe como posible o ideal. Finalmente, Quintero (1992) concibe que es el indicador multidimensional del bienestar material y espiritual del hombre en un marco social y cultural determinado.

La calidad de vida en las poblaciones aledañas a los ingenios azucareros o territorios donde se produce la caña de azúcar es perjudicada en gran parte desde distintos factores (social,

económico y ambiental) que, a pesar de ello, manifiestan otorgar calidad de vida a las poblaciones perjudicadas a través de la generación de empleo; aspecto que será desarrollado en la investigación más adelante con mayor profundización.

### ***Energías Renovables.***

Se denomina Energía Renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o por ser capaces de regenerarse por medios naturales (Spiegeler & Cifuentes, 2016, p.2).

La importancia que el mismo Estado le ha otorgado a la generación de estas energías en el país ha sido punto de respaldo para el sector azucarero, justificando sus actividades para la producción del etanol y posteriormente biocombustible.

### ***Impacto Ambiental***

El impacto ambiental es la variación ambiental, provocada directa o de forma indirecta por un plan o actividad en un área definida, en términos básicos el efecto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del ser humano o de la naturaleza (Gestión en Recursos Naturales, s.f).

El sector azucarero hace uso de componentes químicos para el control de plagas y pérdida de cultivos por condiciones climáticas, entre ellos el glifosato, el cual es un herbicida sistémico que actúa en postemergencia, no selectivo, de amplio espectro, usado para matar plantas no deseadas como pastos anuales y perennes, hierbas de hoja ancha y especies leñosas. El glifosato mismo es un ácido, pero es comúnmente usado en forma de sales. En Colombia, además de su uso como herbicida en la agricultura, se usa también como desecante de granos y por vía aérea como madurante en la caña de azúcar y en los programas de erradicación de

cultivos ilícitos, erradicando simultáneamente cultivos alimenticios y especies silvestres (Nivia, 2000, p.1).

### ***Monocultivo***

Por otra parte, el monocultivo hace referencia a la práctica de plantar grandes extensiones de tierra con cultivos de una sola especie, aplicando los mismos patrones de cultivo, riego, fertilización y recolección; lo que deriva en la producción de grandes cantidades de un solo producto a muy bajo costo (Universidad del Valle, 2015).

Esta práctica ha ido adquiriendo mayor fuerza en el sector cañero, debido a los beneficios que esta técnica representa para los ingenios azucareros, pero que a su vez ocasionan la degradación ambiental de las zonas donde se lleva a cabo. Una investigación realizada por Cabrera y Zuaznábar (2010) dio a conocer que, aunque esta práctica no genera un impacto negativo en la atmósfera, en términos de suelo si se ve muy perjudicada, ocasionando la infertilidad del territorio después de transcurrir cierta cantidad de tiempo, hasta tal punto de ser catalogado como inutilizable.

### **Marco Legal**

**Decreto 2811 de 1974.** (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente)

Señala que, el uso del suelo debe realizarse de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos. Adicionalmente, indica que, se debe determinar su uso potencial y clasificación según los factores físicos, ecológicos y socioeconómicos de cada región (Política para la Gestión del Suelo Sostenible, 2016, p. 10).

Esta política fue construida por el Ministerio Ambiental y Desarrollo Sostenible, ha hecho énfasis en reconocer que los sistemas son sistemas complejos, susceptibles y dinámicos,

que constituyen un componente fundamental en el ambiente pues cumple con diferentes funciones en los ecosistemas (Álzate & Peñaranda, 2019).

**Resolución ICA no.1696 de 1984.** Por la cual se adoptan requisitos fitosanitarios para la producción de semilla de caña de azúcar (Instituto Colombiano Agropecuario).

**Decreto 1449 de 1977.** Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática (Foro Nacional Ambiental).

**Resolución 290 de 2010, Ministerio de Agricultura.** Por el cual se otorga un apoyo al transporte de caña de azúcar en el segundo semestre de 2010.

**Ley 1111 de 2006.** Exoneración de impuestos. Disminución del impuesto de renta en un 40% para empresas que se dediquen a la producción de agrocombustibles.

**Decreto 1594 de 1984.** Normas de vertimientos de residuos líquidos que regulan tanto personas naturales como jurídicas. Supervisada por la entidad encargada del manejo y administración del recurso, es decir, quien que tenga delegadas dicha función por la ley.

**Decreto. No. 1390 de 2018 agosto 02 de 2018.** Por el cual se adiciona un Capítulo al Título 9, de la parte 2, del libro 2, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable en los bosques naturales y se dictan otras disposiciones.

**Ley 1972 de 2019.** Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones.

En la siguiente tabla se compendian un conjunto de normativas que de manera directa e indirecta han venido contribuyendo a la regulación ambiental en Colombia. Su extensión representa una gran preocupación por parte de los distintos gobiernos que han ido pasando a

través de la historia de la nación, cuyo objetivo es velar por la protección y regulación del medio ambiente mediante la promulgación de leyes y su debido cumplimiento.

**Tabla 3**

*Compendio legislativo regulador de iniciativas de protección ambiental en Colombia*

| <b>Normatividad sobre residuos sólidos</b>              |   |
|---|---|
| <b>Ley 09 de 1979 (24 de enero de 1979)</b>             | Código Sanitario Nacional   |
| <b>Resolución 2309 de 1986 (24 de febrero de 1986)</b>  | Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.         |
| <b>Decreto Reglamentario 2462 de 1989</b>               | Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción.  |
| <b>Resolución 541 de 1994 (14 de diciembre de 1994)</b> | Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales de concreto y agregados sueltos de construcción. |
| <b>Ley 142 de 1994 (11 de julio de 1994)</b>            | Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.  |
| <b>Documento CONPES 2750 de 1994</b>                    | Políticas sobre manejo de residuos sólidos.   |
| <b>Resolución 0189 de 1994</b>                          | Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.  |
| <b>Decreto 605 de 1996</b>                              | Reglamenta la Ley 142 de 1994 en cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos   |



---

### Normatividad sobre residuos sólidos

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Ley 430 de 1998</b>                           | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.  |
| <b>Resolución 0189 de 1994</b>                   | Regulación para impedir la entrada de residuos peligrosos al territorio nacional.   |
| <b>CONPES 3819 (21 de octubre de 2014)</b>       | Política nacional para consolidar el sistema de ciudades en Colombia.   |
| <b>Resolución CRA 720 de 2015</b>                | Se reconoce al aprovechamiento de materiales reciclables, como servicio complementario del servicio público de aseo.  |
| <b>Decreto 596 de 2016 (11 de abril de 2016)</b> | Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones. |
| <b>CONPES 3874 (21 de noviembre de 2016)</b>     | Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. (Economía circular, gestión desde la prevención de la generación de residuos).  |
| <b>CONPES 3918</b>                               | Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia.  |

---

*Fuente.* Adaptado de Educación para el desarrollo sostenible: acercamientos desde una perspectiva colombiana, 2018.

## **Metodología**

En este apartado se explicita la manera como se pretende alcanzar los objetivos propuestos, es decir se expone el tipo de investigación, su método, las técnicas de recolección de información y la forma como se analizarán los resultados o información derivada de la investigación.

### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es de carácter cualitativa, para Hernández *et al.* (2003) el enfoque cualitativo hace referencia al uso de los datos en un proceso de recolección y análisis que consigo buscan dar respuestas a las preguntas o crear nuevas en una investigación desde la interpretación, ya que tiene como objetivo analizar el monocultivo de la caña de azúcar y su impacto medioambiental, económico y social, que repercute en el valle geográfico del río Cauca, evaluando aspectos que parten de una actividad industrial como es la producción de biocombustibles en el desarrollo social y sostenible de un grupo poblacional específico, al igual que se estarían agrupando datos acerca del impacto de la producción de la caña de azúcar y derivados en la economía a través de informes de entidades públicas y entrevistas a actores de la comunidad del corregimiento La Paila, Zarzal.

### **Método de estudio**

El método de investigación propuesto adopta un enfoque deductivo y se fundamenta en el estudio de indicadores de desarrollo sostenible específicos relacionados con el monocultivo de la caña de azúcar. Este enfoque permite evaluar de manera sistemática el impacto socioambiental que la producción de caña de azúcar ha generado en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en el Municipio de Zarzal, Valle del Cauca. Con el uso del método deductivo, el estudio parte de teorías y principios generales sobre desarrollo sostenible para luego derivar conclusiones específicas acerca de las prácticas agrícolas en la región. Abreu (2015) explica que:

“mediante la deducción se derivan las consecuencias particulares o individuales de las inferencias o conclusiones generales aceptadas” (p. 210).

Para llevar a cabo este análisis, se diseñará un conjunto de indicadores de desarrollo sostenible. Estos indicadores se seleccionarán a partir de una revisión de la literatura y fuentes académicas, gubernamentales y organizacionales relevantes. Posteriormente, se recopilarán datos cualitativos para alimentar estos indicadores, utilizando como herramientas de recolección de datos las entrevistas y análisis de documentos oficiales.

Es fundamental mencionar que durante todo el proceso de investigación se seguirán pautas éticas, incluyendo la obtención de consentimientos informados para la participación en las entrevistas. Este enfoque metodológico, orientado a la deducción, proporcionará una base sólida para evaluar de forma integral y sistemática los impactos derivados del monocultivo de la caña de azúcar en el contexto específico del valle geográfico del río Cauca. De este modo, se espera contribuir a un cuerpo más amplio de conocimiento que facilite la toma de decisiones informadas y equilibradas en relación al desarrollo sostenible de la región.

## **Fuentes y Técnicas de Recolección de Información**

### ***Fuentes***

La presente investigación tuvo como fuentes primarias la consulta en bases de datos de instituciones nacionales que se encuentran involucradas de forma directa con el objetivo del proyecto, como lo son el Ministerio de Ambiente, Asocaña, CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Ingenios azucareros, entre otras, siendo estas herramientas principales para la recolección y análisis de datos.

La documentación utilizada para realizar dicho análisis corresponde a: (i) Informe de Seguimiento de Políticas Públicas Ambientales Corte 2021-1 (Minambiente, 2021), en el cual se sintetizan las políticas ambientales vigentes para el control ambiental a nivel nacional, y es de utilidad para comparar esa normatividad respecto a los procesos de producción de caña de azúcar por parte del sector azucarero.

Así mismo, una investigación realizada por Pérez-Rincón (2013) denominada (ii) “Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis”, aborda la definición de los conflictos socio-ambientales y cómo estos se encuentran repartidos en la Nación, y aún más importante los métodos y herramientas para la identificación y recopilación de los casos de conflictos ambientales; de tal forma se busca responder la pregunta: ¿cuáles son los conflictos ambientales que genera la producción de caña de azúcar, partiendo desde el punto de vista del autor?

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó una relación entre la información levantada, la cual abordo diferentes dimensiones, entre esas la social que se ve impactada por la producción de monocultivo de caña de azúcar y la percepción en el cambio de factores sociales que la población estudiada logra identificar y evidenciar cambios positivos o negativos teniendo en cuenta el impacto que generan las empresas asentadas en las zonas aledañas a las viviendas poblacionales.

### ***Revisión de Base de Datos***

Todo partió desde la revisión de registros, lo cual permitió como investigador examinar y extraer información de diferentes documentos (sean públicos o privados), que fueron obtenidos con el apoyo de entes gubernamentales y los ingenios azucareros, entre estas fuentes documentales se menciona:

**Tabla 4***Fuentes de recolección de información*

| <b>Autor</b>                                  | <b>Aporte</b>   | <b>Referencia Bibliográfica</b>   |
|---|---|---|
| Asocaña (2020)                                | Comparte un informe, centrado en la sostenibilidad del cultivo de la caña de azúcar.  | Asocaña. (2020). <i>Informe de sostenibilidad: somos azúcar y mucho más</i> . Neat Design SAS.  |
| Asocaña (2017)                                | Señala que el sector agroindustrial de la caña se ha convertido en motor de la economía del departamento del Valle del Cauca, pues ha generado más de 188 mil empleos directos, lo cual ha beneficiado alrededor de 200 mil familias. | Asocaña. (21 de julio, 2017). Caña de azúcar, el gran motor de la economía en el Valle del Cauca.   |
| Manuelita (2018)                              | El ingenio Manuelita cuenta con prioridades en aspectos sostenibles como el enfoque ambiental donde ubica las vertientes de gestión ambiental y productos de valor agregado con menor impacto ambiental.                              | Manuelita. (2018). Informe de Sostenibilidad 2017- 2018. Obtenido de:   |
| Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla (2020) | Este grupo crea e implementa acciones estratégicas enfocadas en la recirculación del agua, cogeneración de energía, conservación de bosques, protección de hábitats de fauna y flora, y la producción de bioetanol.                   | Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla. (2020). <i>Informe de sostenibilidad y gestión</i> . Comité editorial.                                  |
| Fedepanela (2012)                             | Investigación realizada en la región de piedemonte llanero, en la cual destaca que el destino final del bagazo de caña es utilizado frecuentemente como proveedor de energía.   | Jiménez Tibavija, C. A., & Trujillo Riaño, E. F. (2021). Incidencia de las tecnologías usadas en los procesos de producción de panela sobre los |

| Autor  | Aporte  | Referencia Bibliográfica  |
|--|---|---|
|  |   | costos de producción y su afectación en los precios en el mercado colombiano.   |
| Fundación Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad (FFAVS) | Esta fundación con apoyo de Asocaña ha contribuido en la protección y restauración de 1.873 hectáreas de cuencas de ríos, con la siembra de 253.484 árboles de especies nativas y la preservación de 1.071 hectáreas de ecosistemas, en los años 2018 y 2019 (Asocaña, 2020). | Padilla, P. H. M. Fundación fondo agua por la vida y la sostenibilidad contribución al manejo integral de cuencas hidrográficas en el valle geográfico alto del río cauca.  |
| SENA   | El SENA junto con Asocaña y los ingenios de caña de azúcar, realizan programas formativos para potencializar las capacidades de quienes trabajan o desean trabajar en el sector, creando una mano de obra mayormente calificada y más oportunidades de empleo en el país.     | Puerta, A. H., & Betancourt, C. X. B. (2016). Formación SENA para contrarrestar desempleo en la industria de la caña de azúcar. <i>Rutas de formación: Prácticas y Experiencias</i> , (2), 32-37.                     |
| Instituto Colombiano Agropecuario. Normatividad.             | Promueven el cultivo de la caña de azúcar, desde la preservación de medio ambiente.   | Balmaceda Montejo, n. I. (2017). <i>Cumplimiento de la normatividad del instituto colombiano agropecuario ICA para la certificación de granja avícola biosegura en el municipio de Ocaña</i> (doctoral dissertation). |
| Canal Procaña Col (2015, 1m34s)                              | Se infiere que actores como Procaña han enfocado sus esfuerzos a centros de investigación con el propósito de crear alternativas para la sostenibilidad del   | Canal Procaña Col. (28 de abril de 2015). <i>Nuevas variedades de caña de azúcar, alternativas</i>  |

| Autor  | Aporte  | Referencia Bibliográfica  |
|--|---|---|
|  | sector a través de la trasmisión de conocimientos a los agricultores, mediante la creación del proyecto de adopción, seguimiento y multiplicación de variedades promisorias.  | <i>para la sostenibilidad del sector.</i><br>[Archivo video] YouTube  |
| Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla (2020).         | Proponen el plan de cultura organizacional, el mapeo y rediseño del plan de beneficios, y la evaluación del riesgo psicosocial, en el caso de Rio Paila, que permiten mitigar las afectaciones negativas directas, derivadas de la producción de caña de azúcar, que se pueden presentar a las poblaciones aledañas y aquellas poblaciones más apartadas. | Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla. (2020). <i>Informe de sostenibilidad y gestión</i> . Comité editorial   |
| Públicas Ambientales Corte 2021-1 (Minambiente, 2021). | En este informe se sintetizan las políticas ambientales vigentes para el control ambiental a nivel nacional, y es de utilidad para comparar esa normatividad frente a la efectividad de las mismas en los procesos de producción de caña de azúcar por parte del sector azucarero.  | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Informe de Seguimiento de Políticas Públicas Ambientales Corte 2021-1. <i>Grupo de Políticas Planeación y Seguimiento</i> . |
| (Minambiente, 2018 como se citó en Vargas, 2021).      | Comparten que el presidente Iván Duque, implementó la estrategia de control de deforestación desde el año 2018 y para el año 2019, lo que contribuyó a disminuir la deforestación y reducción de los gases de efecto invernadero.   | Vargas, J. (2021). <i>Análisis de las políticas públicas ambientales</i> . [Tesis de pregrado, Universidad de la Costa].  |

| Autor   | Aporte   | Referencia Bibliográfica   |
|---|--|--|
| Decreto 1390 de 2018  | Señala que la tasa compensatoria por el aprovechamiento forestal de los bosques naturales empero es necesario precisar la pertinencia de la tasa para aquellos que realicen actividades de tala de árboles en zonas públicas o privadas.   | Foro Nacional Ambiental. (s.f.).<br>Política y Legislación Ambiental.  |
| Decreto 3930 de 2010  | El decreto 3930 ha sido elaborado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010) con el objetivo de dar orden al uso del agua y los residuos líquidos con relación al uso de la tierra para la producción de caña de azúcar, debido al mal uso que le dan los ingenios de estos recursos naturales.   | Foro Nacional Ambiental. (s.f.).<br>Política y Legislación Ambiental.  |
| Ley 693 de 2001 y el documento CONPES 3510 de 2008.   | Apoyan la Política pública en biocombustibles, beneficiando al sector azucarero debido a la gran capacidad que tienen para producir este tipo de energía a través de sus procesos tradicionales.   | Foro Nacional Ambiental. (s.f.).<br>Política y Legislación Ambiental.  |
| Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis, investigación adelantada por Pérez-Rincón (2013). | Este estudio aborda la definición de los conflictos socioambientales y cómo estos se encuentran repartidos en la Nación, y aún más importante los métodos y herramientas para la identificación y recopilación de los casos de conflictos ambientales; de tal forma se busca responder la pregunta: ¿cuáles son los conflictos ambientales que genera la producción de caña de | Pérez-Rincón, MA. (2013).<br>Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis.<br><i>Minería en Colombia</i> .<br>Contraloría General de la República. |



| Autor  | Aporte   | Referencia Bibliográfica  |
|--|--|---|
|  | azúcar, partiendo desde el punto de vista del autor?   |   |
| Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015). | Resalta que la adquisición de tierras por parte del ecosistema ha provocado el agotamiento de los nutrientes de la zona y la pérdida de la biodiversidad silvestre y agrícola, lo que demuestra que la producción de este cultivo puede ser muy perjudicial para el medio ambiente   | FAO. (2015). Efectos de los biocombustibles en el medio ambiente - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). |
| Welch y Muriel (2019).   | Según este estudio, las prácticas sostenibles orientadas a la conservación del medio ambiente son cada vez más frecuentes y solicitadas por los mercados, incentivando a la gestión de cambio por prácticas sanas para el medio ambiente sin dejar de lado los niveles de productividad y rentabilidad de la caña de azúcar.   | Welch, C y Muriel, I. (2019). <i>Producción Sostenible de caña de azúcar en el Valle del Cauca, Colombia</i> . [Archivo PDF].                       |
| Canal John James Urrego García (2011, 5m).   | Comparten que surge una problemática ambiental debido a la quema de la caña en verde en lugar de realizar cortes, esto con el propósito de aumentar el rendimiento del proceso de la caña, la acidez que ingresa a la atmósfera producto de la quema de la caña de azúcar genera afectaciones en la salud de los habitantes en especial de los niños como problemas respiratorios y erupciones en la piel. | Canal John James Urrego García. (23 de diciembre de 2011). <i>El dulce amargo de la caña de azúcar</i> . [Archivo video]. YouTube                   |

| Autor                      | Aporte  | Referencia Bibliográfica   |
|----------------------------|---|--|
| Mellizo (2021).            | Señala que la cosecha cruda de caña de azúcar es una alternativa para transformar las prácticas convencionales de producción de caña de azúcar, que bien puede realizarse de manera manual o mecánica.  | Mellizo, A. (2021). <i>Revisión de los sistemas sostenibles de cosecha verde o cruda de caña de azúcar en el departamento del valle del cauca</i> . [Tesis de posgrado, Fundación Universidad de América].                       |
| Benítez (2016).            | Comparte que la cosecha de caña en verde como alternativa para mitigar la contaminación ambiental causada por el monocultivo de caña de azúcar, cuenta con ventajas como la no generación de emisiones de CO <sub>2</sub> , la retención de la humedad en el suelo y el aprovechamiento de materia orgánica generado por los residuos de la cosecha conservando así el recurso de los suelos. | Benítez, J. (2016). <i>Estudio de la cosecha en verde para el manejo sostenible del cultivo de caña de azúcar (saccharum officinarum l.)</i> . [Tesis de posgrado].  |
| Guzmán (2016).             | Propone la creación de indicadores ambientales que logran identificar las proporciones de uso del suelo en un determinado periodo de tiempo sean moderadas y en el ciclo de recolección por los desechos sólidos que se generan posterior a la producción de caña de azúcar.  | Guzmán, C. (2016). <i>Generación de indicadores de sostenibilidad en pequeños sistemas de producción de caña en la vereda pilaca, municipio sasaima, Cundinamarca, Colombia</i> . [Tesis de posgrado, universidad de Manizales]. |
| Álzate y Peñaranda (2019). | Comparten que el monocultivo de caña de azúcar tiene una fuerte incidencia en el impacto medioambiental en lo que respecta con la contaminación, en detalle del deterioro de los suelos y el  | Álzate, J. y Peñaranda, S. (2019), Incidencia del monocultivo de la caña de azúcar, en los aspectos económicos y socio ambientales   |

| Autor                       | Aporte  | Referencia Bibliográfica   |
|-----------------------------|---|--|
|                             | agua de ríos, causados por el uso indiscriminado de plaguicidas, el peso de grandes maquinarias que compactan los suelos.   | del Valle del Cauca, en el periodo 2007-2017 [tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Santiago de Cali.  |
| Mejía y Saldarriaga (2013). | Infieren que tras la formación académica del personal les permite acceder a nuevas posiciones de trabajo, como por ejemplo el uso de nueva maquinaria y tecnología, lo que contribuye a mitigar el desplazamiento de empleos de mano de obra por la mecanización en la producción de la caña de azúcar. | Mejía, V y Saldarriaga, L. (2013). <i>Implicaciones económicas y socio- ambientales de la mecanización de la caña de azúcar en el municipio de la Virginia y el corregimiento caimalito del municipio de Pereira, Risaralda</i> . [Tesis de pregrado, Universidad tecnológica de Pereira]. |

*Fuente.* Elaboración propia.

### ***Entrevista a actores de la comunidad***

Tras completar una exhaustiva revisión bibliográfica y documental, se procedió a interactuar con los actores locales de la comunidad del corregimiento La Paila. Esta interacción se llevó a cabo "con el propósito de enriquecer la investigación mediante el aporte de sus vivencias y perspectivas, las cuales podrían ofrecer un contrapunto invaluable al conocimiento académico ya compilado." La elección de La Paila como área de estudio no es casual; se debe a su intensa relación con la producción de caña de azúcar, destacando además la presencia del ingenio Riopaila en la localidad. Este contexto subraya la relevancia de analizar el impacto de dicha actividad en la vida de los habitantes de la comunidad.

Integrando diferentes métodos de recolección de datos, se decidió utilizar la entrevista como una técnica fundamental para la obtención de información. Conforme a Folgueiras (2020),

la entrevista es un instrumento que busca recoger, de manera oral y personalizada, testimonios, experiencias y opiniones de los individuos participantes, involucrando al menos a dos personas en el proceso.

Para llevar a cabo esta fase de interacción comunitaria, se diseñó y aplicó un formato de entrevista semiestructurada a una muestra de 10 individuos, clasificables en tres perfiles distintos: líderes comunitarios del corregimiento, corteros jubilados del ingenio Riopaila, y residentes de largo plazo en el área. El desglose de la muestra incluyó a un líder comunitario, cuatro corteros de caña y cinco residentes con más de 30 a 40 años en el corregimiento. Aunque se enfrentaron desafíos al recolectar la información, se obtuvieron tres consentimientos informados, clasificando las siete entrevistas restantes como conversacionales.

Así mismo, se realizó una segunda entrevista semiestructurada dirigida a un funcionario de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el cual está relacionado directamente con los temas medioambientales de la región, siendo una pieza clave de la institución que controla todo tipo de irregularidades medioambientales en el departamento.

Adicionalmente, se hace necesario subrayar que las visiones aportadas por los diversos actores sociales se complementan con las perspectivas académicas y expertas, fortaleciendo así la calidad de la discusión y permitiendo el alcance de los objetivos planteados en esta investigación.

### ***Trabajo de campo y Observación participante***

Para completar el diseño metodológico, el trabajo de campo asume un papel crucial. Este componente incluye no solo la recolección de datos primarios a través de entrevistas, sino también la observación participante y la interacción directa con el entorno y sus habitantes. El objetivo es sumergirse en la vida cotidiana de la comunidad para entender de manera más

integral los impactos de la producción de caña de azúcar en la zona. Durante estas visitas de campo, se llevaron a cabo mediciones, toma de fotografías y, cuando fue pertinente, recolección de muestras para análisis posteriores. Todas estas actividades se registraron meticulosamente para proporcionar una visión detallada de la situación actual.

En este mismo ámbito, se implementó un enfoque etnográfico que busca ir más allá de la mera recolección de datos cuantitativos. A través de la etnografía, se pretende captar las dinámicas sociales, las prácticas culturales y las percepciones individuales que rodean el monocultivo de la caña de azúcar. Para lograrlo, se realizaron alrededor de tres inmersiones prolongadas en la comunidad, permitiendo una interacción más significativa con los actores locales. Esta metodología etnográfica permite un análisis más profundo de cómo la producción de caña afecta la vida diaria y las estructuras sociales dentro de la comunidad, contribuyendo así a un entendimiento más matizado de la problemática estudiada.

Por último, las visitas a los sitios específicos como el ingenio Riopaila, las fincas de caña de azúcar, y otros lugares de interés se llevaron a cabo con el fin de corroborar la información recabada durante las entrevistas y las observaciones. Estas visitas también sirvieron para identificar de manera más precisa las áreas donde el impacto de la producción de caña es más palpable, ya sea en términos medioambientales, sociales o económicos. Sin embargo, cabe aclarar que la visita al ingenio Riopaila no se dio de manera exitosa, ya que no se logró acceder a las instalaciones de la organización.

De esta forma, la combinación de diferentes métodos y técnicas de investigación contribuye a una evaluación más completa y robusta de los impactos socioambientales del monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca. Este enfoque

metodológico multidimensional no solo cumple con los objetivos del proyecto, sino que también proporciona un marco integral para futuras investigaciones en áreas similares.

### **Análisis de Datos**

Para el análisis de información se ha codificado de manera manual, descriptiva y abierta las entrevistas realizadas, con el objetivo de identificar temas o grupos conceptuales que describen el fenómeno estudiado. Se realizó una reducción, simplificación y selección de la información para hacerla abarcable y manejable, mediante una matriz descriptiva que presenta una visión global de los datos (Hernández De la Torre y González Miguel, 2020). Dicha matriz clasificó la información de acuerdo con el tipo de entrevistador (líder social, cortero de caña o habitante), categoría y subcategoría de análisis. De esta manera, se realizó un análisis de contenido cualitativo de las entrevistas realizadas siguiendo el método de Graneheim y Lundman (2004).

### **Categorías de Análisis**

La creación de categorías es la característica principal del análisis de contenido cualitativo. Para Krippendorff (1980), la categoría es un grupo de contenidos que tienen algo en común. En ese mismo sentido, una categoría suele incluir varias subcategorías con distintos niveles de abstracción. Las subcategorías pueden clasificarse y abstraerse en una categoría o una categoría puede dividirse en subcategorías.

Posteriormente se comparte un análisis de las categorías centrales derivadas del presente estudio investigativo.

**Tabla 5***Categorías centrales de análisis*

| <b>Categoría</b>              | <b>Descripción</b>  |
|-------------------------------|---|
| <b>Impacto medioambiental</b> | <p>El impacto medioambiental se refiere a las consecuencias de las acciones humanas sobre el medio ambiente, tanto a nivel local como global, estas consecuencias pueden ser beneficiosas o perjudiciales y afectan una gran variedad de aspectos del medio ambiente, tales como la calidad del aire, la calidad del agua, la diversidad biológica, los ecosistemas, el cambio climático, entre otros.</p> <p>De esta manera la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en el municipio de Zarzal, Valle del Cauca, puede tener varios impactos medioambientales, entre estos se infiere la deforestación, el uso de agua, implementación de agroquímicos, el impacto en la calidad del suelo y las emisiones de gases de efecto invernadero. Es de vital importancia tener presente que estos impactos tienden a cambiar dependiendo de las prácticas agrícolas específicas, los sistemas de gestión implementados por los agricultores y las regulaciones ambientales vigentes en la región.</p> |
| <b>Impacto económico</b>      | <p>El impacto económico se refiere a los efectos que una actividad, evento o política tiene sobre la economía de un área geográfica en particular, cabe mencionar que este impacto puede ser positivo o negativo y se mide a través de una variedad de indicadores económicos como el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), la generación de empleo, los ingresos fiscales, la inversión, entre otros.</p> <p>En cuanto al presente estudio la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en el municipio de Zarzal, Valle del Cauca, tiene un impacto económico significativo en la región, algunos de sus aspectos relevantes son la generación de empleo, ingresos y desarrollo local, la exportaciones y divisas, y el encadenamiento productivo.</p>   |

| Categoría                        | Descripción  |
|----------------------------------|--|
|                                  | Es importante destacar que el impacto económico de la producción de caña de azúcar puede variar dependiendo de diferentes factores como la productividad del cultivo, la eficiencia en el procesamiento y comercialización, las políticas de precios y la demanda del mercado, entre otros.  |
| <b>Impacto social y cultural</b> | El impacto social y cultural se refiere a los efectos que una actividad, evento o cambio tiene en el bienestar de las comunidades, grupos sociales y la cultura de una determinada área geográfica, de esta manera los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden afectar diversos aspectos de la vida social y cultural de las personas, en el caso de la producción de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, específicamente en el municipio de Zarzal, Valle del Cauca, puede tener impactos significativos en los aspectos sociales y culturales de la comunidad local, entre estos se comparte el empleo y sustento económico, los cambios en las dinámicas comunitarias, las relación con comunidades indígenas y afrodescendientes, la Influencia en la cultura local. Es esencial considerar que estos efectos culturales y sociales pueden diferir en base a rasgos específicos de la comunidad, la gestión de la producción y las políticas de desarrollo y participación local, por ende, es crucial promover un enfoque de desarrollo sostenible que tenga en cuenta y valore los aspectos culturales y sociales de la comunidad local, fomentando la inclusión activa de las partes involucradas y el intercambio intercultural. |

*Fuente.* Elaboración propia.

A continuación, se presentan de manera resumida los aspectos metodológicos del estudio. En este apartado se detalla el proceso de recolección y análisis de la información, en donde se evidencian las categorías y subcategorías de análisis (Ver Tabla 5).



**Tabla 6***Aspectos metodológicos*

| <b>Enfoque cualitativo</b>           |  |   |  |
|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>Diseño etnográfico</b>            |  | Etnografía tradicional  |  |
| <b>Localización</b>                  |  | Corregimiento La Paila  |  |
| <b>Recolección de la información</b> |  |   |  |
| <b>Técnica</b>                       | <b>Instrumento</b>   | <b>Registros</b>  | <b>Participantes</b>   |
| Entrevista                           | - Entrevista conversacional<br>- Entrevista semiestructurada | 10<br>(3)   | Líderes comunitarios, corteros jubilados de un importante ingenio y habitantes del corregimiento que por lo menos han vivido entre 30 a 40 años. |
| <b>Análisis de la información</b>    |  |   |  |
| <b>Categorías</b>                    | <b>Subcategorías</b>   | <b>Operacionalización</b>   |  |
| Impacto medioambiental               | Degradación ambiental  | Deterioro del medio ambiente debido a las prácticas agrícolas. Se refleja en el agotamiento de los recursos naturales.      |  |
| Impacto económico                    | Ingresos   | Incremento de los recursos económicos a partir de la producción de caña de azúcar.  |  |
|                                      | Mecanización del proceso productivo                          | Uso de maquinaria para reemplazar el trabajo humano.  |  |
| Impacto social y cultural            | Despojo de tierras   | Prácticas de apropiación ilegal de tierras por parte de grandes ingenios y compañías azucareras.                            |  |
|                                      | Empleo   | Actividad humana que contribuye a los resultados económicos de una organización productiva (ingenios).                      |  |
|                                      | Acciones legales   | Mecanismos legales que buscan proteger los derechos fundamentales de la población, entre estos los laborales y de vivienda. |  |

---

Diálogo con actores

Relaciones de comunicación y negociación entre actores (población, líderes sociales).

---

*Fuente.* Elaborado propia a partir de lo propuesto por Bedoya y Maca (2020); Becerra *et al.*, (2018); Cardoso *et al.*, (2019), y Pérez (2008).

### Fases de la Investigación

La metodología adoptada facilitará establecer relaciones entre las variables tal como se presentan en el medio natural. Las informaciones contextuales obtenidas explican los hechos aislados y los factores extraños. La investigación se desarrollará en cuatro fases que se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 7**

*Fases para el desarrollo de investigación*

| <b>Fase1</b>  | <b>Fase 2</b>   | <b>Fase 3</b>  | <b>Fase 4</b>  |
|---|---|--|--|
| Revisión Bibliográfica  | Selección y recolección de documentación por parte de las instituciones | Revisión documental a partir de los registros obtenidos.                 | Análisis crítico de las políticas desde la perspectiva de los actores sociales.        |
| Revisión Documental con la información existente sobre los monocultivos de caña de azúcar | Aplicación de la encuesta   | Análisis descriptivo de información cualitativa (revisión de registros). | Contrastando lo estimado en las políticas con la percepción que tengan los ciudadanos. |
| objeto de estudio   | Entrevista a actores de la comunidad                                    | Recolección de la información obtenida en las entrevistas                | Análisis de las respuestas obtenidas a partir de la entrevista                         |
| Diseño de la entrevista, definición de muestreo de actores de la                          | elegidos  |  |  |

---

| <b>Fase1</b>                | <b>Fase 2</b> | <b>Fase 3</b> | <b>Fase 4</b> |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| comunidad a<br>entrevistar. |               |               |               |

*Fuente.* Elaboración propia.

### **Ética en la investigación**

El tratamiento ético en una investigación es crucial para garantizar la integridad tanto del estudio como del bienestar de los participantes y las comunidades involucradas. Dado que esta investigación se centra en evaluar los impactos socioambientales del monocultivo de la caña de azúcar, hay varias consideraciones éticas que deben ser abordadas.

Primero, es vital asegurar el consentimiento informado de todos los participantes, especialmente aquellos en comunidades vulnerables. Esto implica explicarles a los participantes el propósito de la investigación, los procedimientos a seguir, los beneficios potenciales y los posibles riesgos. Además, se debe enfatizar que la participación es voluntaria y que los individuos tienen el derecho de retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

Segundo, se debe considerar la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Dado que se abordarán temas sensibles relacionados con el impacto socioambiental de una actividad económica dominante, podría haber riesgos para los participantes en términos de represalias o estigmatización. Por lo tanto, es esencial que se establezcan medidas para proteger la identidad de los participantes, como el uso de seudónimos o códigos numéricos, y garantizar que los datos se almacenen de forma segura.

En tercer lugar, la integridad de los datos y los hallazgos debe mantenerse en todo momento. Esto significa que los datos deben ser recopilados, almacenados y analizados de manera que se minimice el sesgo y se evite cualquier forma de manipulación que pueda

distorsionar los resultados. La transparencia en la metodología y en la interpretación de los datos es clave para este aspecto.

Otra consideración ética es el impacto a largo plazo de la investigación en la comunidad estudiada. Debe existir un compromiso de compartir los resultados de la investigación con la comunidad de manera que sean accesibles y comprensibles. Además, si la investigación revela daños socioambientales significativos, hay una responsabilidad ética de comunicar estos hallazgos a las autoridades competentes y buscar vías para el remedio o la mitigación.

Por último, es fundamental abordar las consideraciones éticas relacionadas con la colaboración y la financiación. Si la investigación es financiada o apoyada por entidades que tienen un interés en la producción de caña de azúcar, esto podría generar un conflicto de interés que debe ser divulgado y gestionado adecuadamente para evitar comprometer la imparcialidad del estudio.

## Resultados

Para comprender a fondo la investigación sobre los impactos socioambientales del monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, es esencial contextualizar tanto a Zarzal como a la Paila como territorios. Zarzal es un municipio situado en el departamento del Valle del Cauca, en la región suroccidental de Colombia. Es parte de una región que es un núcleo importante de la producción agrícola, y más específicamente, de la caña de azúcar.

La Paila, por su parte, es un corregimiento perteneciente al municipio de Zarzal. Esta localidad es significativa para el estudio debido a su proximidad a una de las principales áreas de producción de caña de azúcar. La presencia de uno de los ingenios más grandes de la región, Riopaila, hace de este territorio un punto focal para comprender las dinámicas socioambientales que surgen de la industria de la caña de azúcar.

En cuanto a los ingenios en la región, además de Riopaila, existen otros ingenios azucareros que contribuyen de manera significativa a la economía local pero también plantean preocupaciones sobre los impactos en la tierra y las comunidades circundantes. Estos ingenios emplean tecnologías avanzadas y extensas áreas de tierra para la producción de azúcar, lo que lleva a una alta demanda de mano de obra pero también a cuestiones ambientales que requieren un estudio detenido.

La extensión de tierra dedicada al cultivo de caña de azúcar en esta región es considerable, abarcando miles de hectáreas. Esta magnitud de tierra cultivable tiene profundas implicancias tanto ecológicas como sociales, incluido el uso de agroquímicos y la gestión de residuos, que son aspectos que el estudio pretende investigar.

Finalmente, el tipo de comunidad presente en estas áreas es diverso pero predominantemente rural. La población está compuesta por una mezcla de trabajadores agrícolas, muchos de los cuales dependen directamente del cultivo de la caña de azúcar para su subsistencia, así como por líderes comunitarios y residentes que han vivido en la región durante décadas. Este tejido social complejo añade otra capa de complejidad al evaluar los impactos del monocultivo de la caña de azúcar.

En resumen, la contextualización de Zarzal y, más específicamente, de la Paila es crucial para entender las múltiples dimensiones que este estudio busca explorar. La presencia de grandes ingenios, la extensión de las hectáreas cultivadas y la composición de la comunidad local son factores intrínsecos que forman la base para analizar los impactos socioambientales de la producción de caña de azúcar en la región.

### **Identificación de las condiciones actuales de la producción de la caña de azúcar en el valle geográfico del Río Cauca.**

De acuerdo con Cañar y Lozano (2019) la industria azucarera colombiana se encuentra ubicada en los departamentos de Caldas, Cauca, Risaralda, Quindío y el Valle del Cauca. Esta industria se encuentra activa en 50 municipios a nivel nacional (Min Agricultura, 2020). La conformación de estos departamentos da origen al Valle geográfico del río Cauca, en el cuál varios ingenios azucareros han creado vínculos en la agroindustria de la caña de azúcar para así generar bienes comunes entre ellos, robusteciendo y aumentando la ventaja competitiva de cada ingenio. Hasta el año 2017, el Ministerio de Agricultura (2018) afirmó que el área sembrada de estas regiones equivalía a 238.204 hectáreas, con un rendimiento de 117,50 TCH (Tonelada de Caña por hectárea).

A continuación, se presentan los municipios productores de caña de azúcar que hacen parte del Valle geográfico del río Cauca:

**Tabla 8**

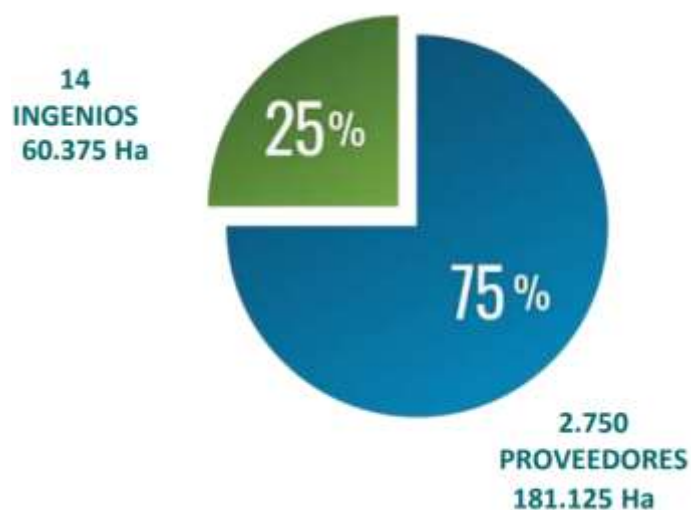
*Municipios productores*

| <b>Departamento</b>    | <b>% producción<br/>Caña de azúcar</b> | <b>Municipios</b>  |
|------------------------|--|--|
| <b>Caldas</b>          | 1,45%                                  | Anserma San José y Viterbo.  |
| <b>Cauca</b>           | 18,7%                                  | Buenos Aires, Caloto, Corinto, Guachené, Miranda, Padilla, Puerto Tejada, Santander de Quilichao y Villa Rica.   |
| <b>Quindío</b>         | 0,1%                                   | La Tebaida   |
| <b>Risaralda</b>       | 1,2%                                   | Balboa, Belén de Umbría, La Virginia, Pereira y Santuario.   |
| <b>Valle del cauca</b> | 78,6%                                  | Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Caicedonia, Cali, Candelaria, Cartago, El Cerrito, Florida, Ginebra, Guacarí, Jamundí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Pradera, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Toro, Trujillo, Tuluá, Viles, Yotoco, Yumbo y Zarzal. |

*Fuente.* Minagricultura, 2018.

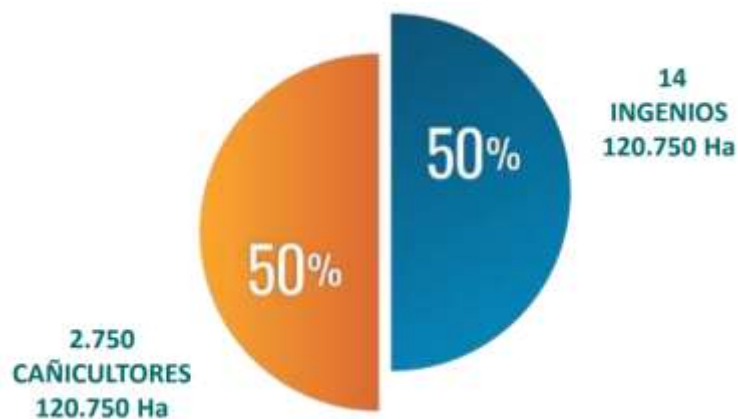
De acuerdo con PROCANA (2022), en términos de hectáreas, el departamento del Valle del Cauca dispone de más de 188 mil hectáreas (Ha) de siembra de caña, seguido del departamento del Cauca, con casi 44 mil Ha, y por último, los departamentos de Risaralda, Quindío y Caldas tienen cerca de 8.800 Ha. En total, estos departamentos suman un área sembrada en caña de 241.500 Ha.

Partiendo de esta cifra, PROCANA (2022) afirma que la propiedad de la siembra de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca se encuentra repartida de la siguiente forma:

**Figura 3***Distribución de la propiedad*

Fuente. PROCAÑA, 2022.

De acuerdo con la anterior figura, se puede observar que la propiedad de territorios para el cultivo de caña de azúcar pertenece en mayor parte a los proveedores, y solo una cuarta parte pertenece a los ingenios. Sin embargo, el manejo de la misma área se encuentra repartida de forma distinta (ver Figura 4)

**Figura 4***Administración o manejo de los cultivos de caña de azúcar*

Fuente. PROCAÑA, 2022.



Como se puede evidenciar, la administración de los cultivos de la caña de azúcar ubicados en el valle geográfico del río Cauca, se encuentran separados de dos formas, en primer lugar, la mitad de los cultivos son administrados por cañicultores, y la otra por los Ingenios, lo que quiere decir que, una tercera parte de la propiedad de los proveedores (25%) está siendo manejada por los ingenios, entendiéndose como el alquiler estas tierras para el cultivo de caña de azúcar.

Por otra parte, los indicadores de producción de la caña de azúcar en Colombia permiten evidenciar un aumento constante en la cantidad de hectáreas sembradas con un crecimiento promedio del 11% anual desde el año 2010 hasta el 2019, tal como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 9**

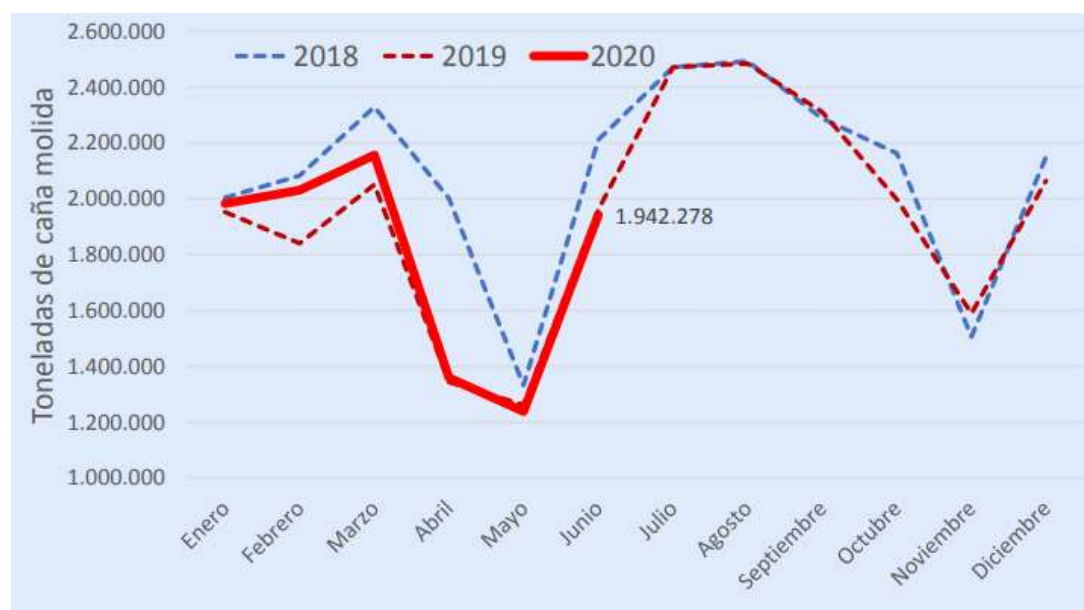
*Área, producción y rendimiento de la caña de azúcar 2010-2019 en Colombia*

| <b>Año</b>       | <b>Área neta sembrada (hectáreas)</b> | <b>Área cosecha (hectáreas)</b> | <b>Caña molida (toneladas)</b> | <b>Tonelada de caña por hectáreas (TCH)</b> |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| 2010             | 218.311                               | 172.421                         | 20.271.594                     | 114,50                                      |
| 2011             | 223.905                               | 185.545                         | 22.728.758                     | 121,50                                      |
| 2012             | 227.748                               | 207.193                         | 20.823.629                     | 103,90                                      |
| <b>2013</b>      | 225.560                               | 193.472                         | 21.568.243                     | 108,80                                      |
| 2014             | 230.303                               | 197.253                         | 24.295.248                     | 118,99                                      |
| 2015             | 232.070                               | 199.314                         | 24.373.202                     | 116,18                                      |
| 2016             | 238.204                               | 191.293                         | 23.430.788                     | 117,50                                      |
| 2017             | 243.232                               | 173.282                         | 24.380.593                     | 132,90                                      |
| <b>2018</b>      | 238.134                               | 208.174                         | 25.036.168                     | 120,00                                      |
| <b>2019</b>      | 241.205                               | 200.499                         | 23.332.210                     | 111,70                                      |
| <b>TCPA* (%)</b> | 1,11                                  | 0,76                            | 1,82                           | 0,69  |

*Nota.* TCPA: Tasa de Crecimiento Promedio Anual. *Fuente.* Asocaña (2020).

A partir de la anterior tabla se puede observar lo siguiente:

1. **Área neta sembrada (hectáreas):** Se observa un crecimiento en el área neta sembrada de 218.311 hectáreas en 2010 a 241.205 hectáreas en 2019, lo que refleja una tendencia al alza en la industria azucarera en Colombia. El TCPA es del 1,11%, lo cual indica un crecimiento sostenido pero moderado.
2. **Área cosechada (hectáreas):** También hay un incremento en el área cosechada de 172.421 hectáreas en 2010 a 200.499 hectáreas en 2019. La tasa de crecimiento promedio anual es del 0,76%, menor que la tasa para el área neta sembrada, lo que podría señalar cuestiones relacionadas con la eficiencia en la cosecha o con el cambio de uso del suelo.
3. **Caña molida (toneladas):** Este indicador muestra cierta variabilidad a lo largo de los años, pero en general se puede apreciar un aumento desde 20.271.594 toneladas en 2010 a 23.332.210 toneladas en 2019. Con una TCPA del 1,82%, se indica que la producción ha sido en general creciente pero con oscilaciones.
4. **Toneladas de caña por hectáreas (TCH):** La TCH varía entre 103,90 en 2012 y 132,90 en 2017. El valor del TCPA es del 0,69%, lo que sugiere que aunque hay años de alta productividad, la eficiencia en la producción no ha crecido significativamente en la última década.
5. **Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA):** Los valores de TCPA para cada indicador muestran que, aunque hay un crecimiento, éste es moderado. El indicador con el mayor crecimiento es "Caña molida" con un 1,82%, lo que podría indicar mejoras tecnológicas en el proceso de molienda o un incremento en la demanda.

**Figura 5***Producción mensual de caña de azúcar 2018-2020*

*Fuente.* Min Agricultura, 2020.

Como se puede observar en la anterior gráfica, el periodo 2020 evidencia un comportamiento similar a los anteriores dos periodos con diferencias poco significativas. Cabe resaltar que lo transcurrido en el primer semestre del año 2020 muestra mejor resultados que el anterior año en el mismo intervalo de tiempo con una diferencia de 300 mil toneladas aproximadamente (Min Agricultura, 2020). Una vez comprendido como se encuentra el sector azucarero en términos económicos (cantidad que terreno ocupado, producción mensual, y rendimiento) en el Valle geográfico del río Cauca, se debe brindar un panorama sobre la fuerza que tiene este sector y como se ha generado el concepto del monocultivo.

De acuerdo con Ayala-Osorio (2019), la caña de azúcar no es el único cultivo que ha sido criticado como monocultivo, en la misma posición se encuentran el café, la palma africana (legalmente), y la marihuana, coca y amapola (ilegalmente). Uno de los aspectos más importantes del monocultivo desde el punto de vista social es que puede ser controvertible y

controvertido, es decir, que un grupo de personas van a estar de acuerdo con esta práctica, mientras que otras no, generando un debate (conflicto) sobre los beneficios y amenazas que puede representar su implementación.

Por otra parte, desde lo ambiental puede considerarse al monocultivo como una práctica no ecosistémica, debido al uso de químicos que interrumpe el servicio ecosistémico, es decir, debido a la gran extensión de cultivos de caña de azúcar hace que el intercambio de especies entre diferentes cultivos no sea posible, interrumpiendo la generación de otros ecosistemas en dicho espacio.

### **Determinación de los impactos culturales, ambientales y económicos generados por la producción de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca.**

Se comparte que las entrevistas fueron materializadas a diez (10) actores pertenecientes al territorio La Paila, Municipio de Zarzal-Valle del Cauca, y un (1) funcionario de la CVC en temas del medioambiente, además se menciona que antes de su aplicación hubo un momento de reconocimiento y empatía con el entrevistado, seguidamente se procedió con su aplicación que fue de manera de plática con cada participante, un sujeto a la vez, la duración de la entrevista fue al alrededor de una hora con cada persona, esto con el fin de minimizar el estrés tanto para el entrevistador como para el entrevistado; se resalta que bajo el consentimiento del entrevistado, las respuestas brindadas por los participantes fueron grabadas en audio y transcritas empleando el lenguaje expresado por los entrevistados, permitiendo de esta manera realizar un diagnóstico más preciso de la realidad ambiental, económica y social del territorio. Cabe mencionar que se escogió este corregimiento, debido a que sus habitantes tienen mayor contacto con los cultivos de caña de azúcar, están colindando con el Ingenio Riopaila, siendo una de las zonas más afectada por la actividad cañera y un punto relevante es que son líderes sociales en el territorio.

**Tabla 10***Categorías de análisis – entrevistas*

| <b>Categoría</b>   | <b>Subcategoría</b>  |
|--|--|
| <p><b>Caracterización de las condiciones ambientales.</b></p> <p>En este apartado se emplea la caracterización del entorno ambiental del corregimiento La Paila en relación a la producción de caña de azúcar, dentro de esta categoría se encierra las subcategorías de la degradación ambiental y las prácticas de responsabilidad social.</p> | <p><b>Degradación ambiental:</b> es una de las principales problemáticas ambientales, la misma refleja el índice de contaminación generado por la refinería (calderas), la quema de caña y las aguas vinazas en la región del Valle geográfico del río Cauca.</p> <hr/> <p><b>Prácticas de responsabilidad social:</b> a pesar de la contaminación provocada por las empresas del sector, los líderes entrevistados consideran que se han llevado a cabo prácticas de responsabilidad social empresarial para mitigar dichos impactos; sin embargo, al haber sido trabajador de dicha organización, estiman que todavía falta por mejorar diferentes aspectos.</p>   |
| <p><b>Caracterización de las condiciones económicas.</b></p> <p>En este apartado se emplea la caracterización del entorno económico del corregimiento La Paila con relación a la producción de caña de azúcar, en esta categoría se muestra las subcategorías de ingresos y la mecanización del proceso productivo.</p>                          | <p><b>Ingresos:</b> Según los entrevistados el sector agroindustrial de la caña se ha convertido en motor de la economía del departamento del Valle del Cauca, pues ha generado más de 188 mil empleos directos, lo cual ha beneficiado alrededor de 200 mil familias (Asocaña, 2017). Sin embargo, los ingresos que obtiene la población que trabaja para los ingenios azucareros son poco representativos, como es el caso de los corteros de caña.</p> <hr/> <p><b>Mecanización del proceso productivo:</b> Tras las entrevistas materializadas se logra sintetizar que la cosecha mecanizada de la caña de azúcar ha generado impactos positivos, a nivel económico, en las empresas productoras; sin embargo, ha afectado fuertemente el empleo en la región.</p> |
| <p><b>Caracterización de las condiciones sociales.</b></p>   | <p><b>Despojo de tierras:</b> se comparte que la producción de caña de azúcar en la región del Valle geográfico del río Cauca del</p>  |

| Categoría   | Subcategoría  |
|---|---|
| En esta sección se emplea la caracterización del entorno social del   | Municipio de Zarzal, Valle del Cauca, trajo consigo despojo y usurpación de tierras, afectando directamente a los agricultores tradicionales y a sus familias.  |
| corregimiento La Paila en relación a la producción de caña de azúcar, la cual encierra las subcategorías de despojo de tierras, | <b>Empleo:</b> un aspecto importante del cultivo de caña de azúcar es la generación de empleo directo e indirecto en las regiones productoras; sin embargo, se ha evidenciado que el monocultivo acabó con el sustento económico de muchas familias de la región.   |
| empleo, acciones legales y diálogo con actores.   | <b>Acciones legales:</b> se comparte que, a nivel normativo, Colombia ha avanzado en la implementación y cumplimiento de restricciones y de la normatividad ambiental del subsector de la caña de azúcar, tal es el caso de la prohibición de quemadas controladas de caña de azúcar, la cual garantiza la sustentabilidad ambiental y social de los municipios aledaños. |
|   | <b>Diálogo con actores:</b> con respecto a los diálogos que se dan entre actores o partes interesadas, hay opiniones divididas, debido a que algunos pobladores consideran que esta práctica se da de manera continua y para la industria de la caña de azúcar es indispensable contar con la opinión de las comunidades.   |

*Fuente.* Elaboración propia.

### ***Impactos socioculturales del cultivo de caña***

En tercer lugar, se emplea la caracterización del entorno social del corregimiento La Paila con relación a la producción de caña de azúcar, la cual encierra las subcategorías de despojo de tierras, empleo, acciones legales y diálogo con actores.

**Despojo de Tierras.** Es pertinente mencionar que la producción de caña en la región trajo consigo despojo y usurpación de tierras, afectando directamente a los agricultores tradicionales y a sus familias.

*“Pues los pocos que tenían aquí las tierritas eran muy pocos, los de aquí del pueblo y las alquilaban porque pues les ofrecían buena plata por ellas o en muchas veces decían, la otra vez que, si no las alquilaban o las vendían se las quitaban de todas maneras. Tocaba venderlas a la fuerza o la empresa le decía que se tenía que ir o recibía la plata o se iba. Y así era antiguamente, ahora años atrás, por ahí en los años 50, 60 hasta el 70 por ahí yo creo, porque por allá por esos linderos había finquitas y eso lo fueron acabando, ya llenas de caña y todo porque les ofrecían buena plata y no tenía que vender a las buenas o las malas”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 2 (L2)).

Con base en lo anterior se puede inferir que tras el despojo y usurpación de tierras por la siembra de caña, trae consigo graves consecuencias sociales y económicas para las comunidades afectadas, ya que se ven obligadas a abandonar sus predios y perder sus medios de subsistencia, ante esto Asocaña (2017), comparte que el desplazamiento de agricultores tradicionales, es una consecuencia de la producción de caña de azúcar, ya que la expansión de la producción de caña de azúcar a menudo implica la expropiación de tierras, lo que puede resultar en el desplazamiento de agricultores tradicionales y sus familias.

Este desalojo de tierras generó la migración interna de los pobladores hacia otros municipios del departamento.

*“Si, algunos siguieron viviendo aquí, otros se fueron a vivir a otras ciudades como Tuluá, Zarzal, Cali, por otra parte, considero que muchos vendieron y los que se fueron están en la ciudad de Cali, otros en otras ciudades, pero la mayoría están en Cali,*

*migraron, pero también hay muchas familias de ellos aquí se quedaron” (Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).*

Es de resaltar que el desalojo de tierras generó una migración interna de sus pobladores, según Asocaña (2020), el desplazamiento de los agricultores tradicionales es resultado de la producción de caña de azúcar, ya que la expansión de este cultivo agrícola significa la expropiación de tierras que puede resultar en el desplazamiento de sus pobladores.

**Empleo.** Un aspecto importante del cultivo de caña de azúcar es la generación de empleo directo e indirecto en las regiones productoras; sin embargo, se ha evidenciado que el monocultivo acabó con el sustento económico de muchas familias de la región.

*“El sistema de la caña acabó con todo el cultivo del algodón y con todo el cultivo del sorgo y de la soja. Aquí La Paila era un corregimiento de algodón [...] esto generaba una cantidad de empleos donde a la gente le gustaba participar del empleo, a muchas personas no les gusta trabajar hoy en el cultivo de la caña. Esto desmejoró mucho todo el territorio vallecaucano” (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).*

Con todo lo anterior se puede decir que el monocultivo de caña de azúcar puede tener impactos negativos en la economía local y en las familias que dependen de otras actividades agrícolas, ante esto Castro y Obregón (2020), infieren que cuando un área se dedica por completo al cultivo de la caña de azúcar, se desarrolla una dependencia económica en torno a esta actividad, y esto tendería hacer problemático si los precios de la caña fluctúan o si cae la demanda.

Seguidamente el Líder social 2 infiere que:

*“Cuando acaban así lo que son los otros cultivos y todo eso. Como eso es de la empresa A, si la empresa A, no les da trabajo ahí para trabajar, cortando la caña o limpiándola o*



*haciendo lo que tiene que hacer, pues tienen que dedicarse a trabajar por ahí en construcción o en esas haciendas ganaderas, pues que les den trabajo”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 2 (L2)).

Ante esto Castro y Obregón (2020), comparten que las familias que dependen completamente de la caña de azúcar pueden sufrir graves dificultades financieras si las fuentes de ingresos no están debidamente equilibradas, lo desencadenaría desempleo, y por consiguiente sus trabajadores tendrían la necesidad de desempeñar en actividades ajenas a su experiencia.

Posteriormente el Líder social 3 infiere que:

*“Yo crecí en Obando mi familia es de Obando y vos salías algo que llamaba el cruceiro y encontrabas 20 vehículos para irte para cualquier finca o para cualquier sitio a realizar la labor con un mayor valor con un menor valor o con un jefe bueno, con un jefe malo, pero pues uno buscaba esa alternativa. Hoy no hay esas alternativas de empleabilidad, el cultivo de la caña mató al Valle del Cauca, y hoy, aunque muchos lo digan si ha generado unos espacios, pero también acabó con mucho territorio del territorio vallecaucano”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).

Con todo y lo anterior la introducción del cultivo de caña de azúcar a gran escala puede tener un impacto negativo en el empleo de los campesinos y agricultores locales, ante esto Becerra *et al.* (2016) mencionan que la mecanización y cultivo a gran escala pueden reducir la dependencia de mano de obra manual en la producción de caña de azúcar, debido a que las herramientas y máquinas utilizadas en la recolección y procesamiento de la caña de azúcar pueden reemplazar el trabajo previamente desempeñado por campesinos y agricultores, lo que puede implicar la pérdida de empleo para algunas personas.

De igual manera, algunos pobladores, consideran que las multinacionales y empresas que se benefician del cultivo de la caña, no se esfuerzan por mejorar las condiciones de vida de la región, debido a que las oportunidades de empleo son mínimas para las personas del municipio.

*“[...]considero que acá hay un problema social de problemas sociales que a mi parecer a las empresas les falta mucha responsabilidad en cuanto a la parte laboral de nuestro corregimiento, porque nosotros somos el corregimiento más especial de los 42 municipios del Valle del Cauca. Y si te puedo hablar de Colombia, nosotros tenemos 12600 habitantes Puedo hablarte que somos el corregimiento más grande de Colombia, ya con dos multinacionales [...], pero a mí me parece que a las multinacionales les hace falta mano de obra del mismo corregimiento para que este corregimiento fluya y para que el municipio tenga prácticamente una diversidad de dinero, que el dinero ruede y que sea un círculo vicioso que ruede aquí mismo y no se vaya para otro lado, me parece que falta que las empresas tomen conciencia y contraten mano de obra de nuestro corregimiento. Porque yo considero que aquí hay personas calificadas, personas que también se prepararon. Que tienen el bagaje y que tienen la capacidad, jóvenes que hoy son universitarios, pero no les dan esas oportunidades” (Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).*

Así mismo algunas comunidades pueden sentir que las corporaciones y multinacionales involucradas en el cultivo de la caña de azúcar no están haciendo lo suficiente para mejorar la calidad de vida de la región, frente a esto Becerra *et al.* (2016) comparte que una de las razones detrás de esta percepción es la concentración de beneficios, donde las empresas obtienen ganancias significativas del cultivo de la caña de azúcar, pero estas no se redistribuyen

equitativamente en la región, lo que puede llevar a una brecha socioeconómica y la sensación de falta de oportunidades de empleo y desarrollo para las comunidades locales.

Asimismo, se evidencia una tendencia a la inestabilidad laboral y a la contratación indirecta, por parte de grandes compañías.

*“[...]cuando yo trabajé en la empresa A yo era un trabajador directo. Yo entré a la empresa A en el año 94 y esta empresa contrataba directamente, aunque como te digo, la empresa A y la empresa B son diferentes y es que la empresa A hoy tiene una estabilidad laboral. La empresa B no la tiene, es una empresa que no voy a hablar mal de ella, pero a mí me parece que de la gerencia y desde las altas cortes tiene que seguir contratando mano de obra del corregimiento y mano de obra directa, porque hay personas que trabajan 3 meses y a los 3 meses las sacan, pueden ser buenos o malos trabajadores”*

(Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).

Ante estos se menciona que la siembra de caña de azúcar puede estar asociada a la inestabilidad laboral, representada en una contratación indirecta por parte de grandes compañías, ante esto Mellizo (2021), comparte que las grandes compañías que cultivan caña de azúcar frecuentemente optan por la contratación temporal para satisfacer sus requerimientos de mano de obra en distintas etapas de cultivo, tales como la siembra, el mantenimiento y la cosecha, no obstante, esto puede generar inestabilidad laboral para los empleados, ya que no cuentan con seguridad de empleo a largo plazo.

De esta manera, la falta de empleo ha desencadenado diferentes problemas a nivel social, como son la delincuencia y el consumo de sustancias psicoactivas en las poblaciones más jóvenes.

*“Ese es el factor que a mí me preocupa y es que cuando vos no generas una fuente de empleo a la cual hoy con el cambio a través de toda la juventud, pues hoy lo que ha generado todo este impacto es la delincuencia, la violencia, el alto consumo de sustancias psicoactivas, pues esto ha generado un problema social, lastimosamente la juventud hoy no quiere trabajar. La juventud hoy lo quiere todo fácil y esa es la preocupación que tenemos todos los padres de familia (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).*

La falta de empleo puede tener efectos negativos en la sociedad, como el incremento de la delincuencia y el uso de sustancias psicoactivas por parte de los jóvenes, de esta manera Benítez (2016), menciona que la escasez de oportunidades laborales puede generar sentimientos de desesperanza y frustración en los jóvenes que buscan empleo, y al no tener perspectivas y sentir que no tienen un futuro estable, pueden adoptar comportamientos de riesgo, como la delincuencia y el consumo de sustancias psicoactivas, como una forma de escape o quizá para experimentar nuevas emociones.

**Acciones Legales.** A nivel normativo, Colombia ha avanzado en la implementación y cumplimiento de restricciones y de la normatividad ambiental del subsector de la caña de azúcar. Tal es el caso de la prohibición de quemas controladas de caña de azúcar, la cual garantiza la sustentabilidad ambiental y social de los municipios aledaños.

*“[...] en esa parte se han ido articulando mejor, debido a que antes eran muy constantes la quema. Ahora ya hay una normatividad que regula de que tiene que ser a más de un kilómetro y medio donde se puedan realizar las quemas de las comunidades entonces en ese sentido se han tenido un poquito como de mejora continua” (Entrevista 1 (E1), Líder social 1(L1)).*

Es de resaltar que Colombia ha materializado avances significativos en la implementación y cumplimiento de restricciones y normativas ambientales en el subsector de la caña de azúcar, según Monroy *et al.* (2017) algunos de los avances y acciones relevantes incluyen la promulgación de leyes y regulaciones ambientales que afianzan estándares y restricciones para la producción de caña de azúcar, sabiendo que estas normativas se centran en la protección del suelo, el agua y la biodiversidad, y de antemano buscan reducir los impactos negativos del cultivo en el entorno natural.

A su vez, el tema legal y normativo es ignorado por diferentes entidades que tienen como objetivo propender por el desarrollo sostenible de las regiones y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales del Ministerio de Ambiente.

*“Puedo hablar desde la parte ambiental, no soy ambientalista, pero me gusta el medio ambiente, soy una persona que hago labor en la parte ambiental [...] si yo hoy te muestro una radiografía de la parte ambiental de nuestro corregimiento de la paila, estamos prácticamente masacrados. Y estamos masacrados por una entidad que se llama CVC, porque son muy folclóricos. Dan licencia, dan permisos tala de árboles, masacres ambientales y a ellos no les importa, no les importa con tal de beneficiar a X o Y, esa es la tristeza que a mí me da. A mí me la da como líder porque hoy nosotros, el corregimiento de la paila tenemos un problema ambiental gravísimo”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).

Teniendo presente que el tema legal y normativo no es acatado por las distintas entidades que tienen como objetivo propender por el desarrollo sostenible de las regiones y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales del Ministerio de Ambiente, ante esto Monroy *et al.* (2017) infiere que las limitaciones de recursos y capacidad pueden obstaculizar la capacidad de

algunas entidades para monitorear y cumplir con las disposiciones legales en todas las regiones y sectores, lo que puede resultar en una falta de observancia de las condiciones ambientales y una atención insuficiente al desarrollo sostenible.

**Diálogo con Actores.** Respecto a los diálogos que se dan entre actores o partes interesadas, hay opiniones divididas, debido a que algunos pobladores consideran que esta práctica se da de manera continua y para la industria de la caña de azúcar es indispensable contar con la opinión de las comunidades.

*“Todo el año hemos tenido diálogos por todo el tema de contaminación ambiental a través de la empresa de alcohol carburante, entonces todo este año hemos tenido un diálogo con ellos y han realizado dos paros constantes para mejorar todo lo que tiene que ver con el tema de la contaminación ambiental del aire”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 5 (L5)).

Un rasgo importante es que los diálogos entre los actores o partes interesadas, son fundamentales para abordar las preocupaciones y los intereses relacionados con la industria de la caña de azúcar, ante esto Castro y Obregón (2020), comparten que la participación de las comunidades y las partes interesadas son clave en los diálogos, por que tienden a garantizar que sus voces sean escuchadas y tenidas en cuenta al tomar decisiones relacionadas con el desarrollo y la gestión de la industria de la caña de azúcar, es de resaltar que estas acciones promueven la transparencia, la rendición de cuentas y la equidad en la toma de decisiones.

Por otra parte, existen pobladores que confirman la ausencia de dicho diálogo, manifestando que las multinacionales no se han reunido con la comunidad para ejercer acciones que beneficien a la mayoría de las partes interesadas. Un aspecto importante a destacar son los problemas de salud que ha generado en la población las diferentes prácticas agroindustriales.

*“No, no se han reunido para el uso de esos químicos, ni hablado. No, la empresa hace esos trabajos así y listo y hacen y nadie se queja sobre eso. Lo único que se quejan solo es por la quema de la caña. Porque esa ceniza usted sabe que vuela a muchos kilómetros y eso lo queman aquí cerquita y no han podido evitar eso, porque eso mantiene enferma a las personas, de los pulmones, de la asfixia, todo eso y no hacen caso y han optado por poner hasta demandas por eso y no han podido quitar eso, yo te digo que las afectaciones respiratorias (Entrevista 1 (E1), Líder social 1(L1)).*

Ante esta problemática se infiere que las empresas multinacionales tienen la responsabilidad de respetar los derechos humanos y cumplir con los estándares de responsabilidad social corporativa, que incluyen el derecho a la salud de las comunidades donde operan, ante esto Becerra *et al.* (2016) comparte que para abordar los problemas de salud relacionados con las prácticas agroindustriales es necesario mantener un diálogo abierto y constructivo con la comunidad, resaltando que las compañías multinacionales están obligadas a cumplir con los estándares de responsabilidad social corporativa y a respetar los derechos humanos, incluyendo el derecho a la salud de las comunidades, para materializar ello, es necesario mantener un diálogo abierto y constructivo con la comunidad, y tomar las medidas necesarias para abordar los problemas de salud relacionados con las prácticas agroindustriales.

## **Figura 6**

*Evidencias del trabajo de campo*



*Fuente.* Elaboración propia.

**Análisis comparativo: caracterización de las condiciones ambientales.** El análisis de las condiciones ambientales en el corregimiento La Paila, con respecto a la producción de caña de azúcar, revela una divergencia significativa entre las percepciones de la comunidad y las acciones reportadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).

En primer lugar, la cuestión del despojo de tierras se presenta como un tema crucial desde la perspectiva de la comunidad. Los relatos de los habitantes reflejan una historia de expropiación y usurpación de tierras, provocando un cambio drástico en la composición social y económica de la región. Este proceso no solo ha desplazado a los agricultores tradicionales, sino que también ha generado una migración interna significativa. La ausencia de un reconocimiento explícito o de una intervención directa en esta problemática por parte de la CVC sugiere una desconexión entre la experiencia vivida por la comunidad y la acción institucional, subrayando



una posible limitación en el alcance de las políticas y acciones de la entidad en lo que respecta al impacto social del monocultivo de caña.

En cuanto al empleo, los miembros de la comunidad expresan preocupación por la pérdida de empleos tradicionales y la dependencia económica generada por el monocultivo de caña. Se destaca la transformación de un sistema de cultivos diversificados a un monocultivo, lo cual ha reducido las oportunidades laborales y exacerbado problemas sociales, como el aumento de la delincuencia y el consumo de sustancias psicoactivas entre los jóvenes. Esta problemática no se ve reflejada en las acciones o políticas mencionadas por la CVC, lo que indica un área de oportunidad para que la entidad amplíe su enfoque y aborde estos cambios socioeconómicos.

Respecto a las acciones legales y la normatividad ambiental, aunque se reconoce cierto avance normativo, como la prohibición de quemas controladas de caña, los líderes comunitarios cuestionan la efectividad de la implementación y el cumplimiento de estas normativas. La percepción es que entidades como la CVC no están cumpliendo adecuadamente su rol en la protección ambiental. Por su parte, la CVC reporta esfuerzos para regular el impacto ambiental de los ingenios azucareros, pero existe una discrepancia evidente entre esta descripción y la experiencia comunitaria, lo que sugiere una brecha entre las expectativas y la realidad percibida del cumplimiento normativo.

Finalmente, en lo que respecta al diálogo con los actores involucrados, hay opiniones divididas en la comunidad. Mientras algunos reconocen la existencia de diálogos continuos, otros sienten que no se están abordando adecuadamente sus preocupaciones, especialmente en relación con los impactos en la salud pública. Las acciones de la CVC en este aspecto, aunque incluyen esfuerzos para involucrar a la comunidad en la educación ambiental y en la toma de decisiones,

no parecen reflejar completamente la eficacia o la percepción de la comunidad sobre estas iniciativas.

Este análisis detallado resalta la necesidad de un enfoque más holístico y participativo por parte de la CVC y otras entidades involucradas. Es crucial que las políticas y acciones no solo se enfoquen en los impactos ambientales, sino también en las consecuencias sociales y económicas del monocultivo de caña de azúcar. La integración de las voces y experiencias de la comunidad en la formulación de políticas y la implementación de acciones es fundamental para lograr un equilibrio entre la gestión ambiental y el bienestar socioeconómico y cultural de la región.

### ***Impactos económicos del cultivo de caña***

En segundo lugar, se emplea la caracterización del entorno económico del corregimiento La Paila en relación a la producción de caña de azúcar, en esta categoría se muestra la subcategoría de ingresos y la mecanización del proceso productivo.

#### **Ingresos**

El sector agroindustrial de la caña se ha convertido en motor de la economía del departamento del Valle del Cauca, pues ha generado más de 188 mil empleos directos, lo cual ha beneficiado alrededor de 200 mil familias (Asocaña, 2017). Sin embargo, los ingresos que obtiene la población que trabaja para los ingenios azucareros son poco representativos, como es el caso de los corteros de caña.

*“Yo te hablo hoy del cortero de caña de los ingenios azucareros, no gana para hacer una casa hoy en día. Mi papá fue cortero hace 25 años y mi papá, con el esfuerzo logró hacer una casita. Hoy el cortero de caña está subsistiendo en los ingenios azucareros. ¿Por qué? Porque no hay una mejora para ellos, entonces eso desmejoró al cortero de caña y yo considero que es el trabajo más duro, duro yo la corté [...]”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).

Ante esto se puede señalar que el sector agroindustrial de la caña tiene un impacto significativo en la economía de Colombia, debido a que contribuye a la generación de empleo en las áreas rurales, ante esto Asocaña (2017), manifiesta que esta empresa ha desarrollado un papel significativo en la economía del sector azucarero en el País, por que promueve el desarrollo de la cadena de valor de la caña de azúcar, aumentando el empleo y contribuyendo al crecimiento económico en las áreas de producción del territorio.

Por otra parte, algunos de los habitantes se han visto beneficiados con el alquiler de tierras a los ingenios, obteniendo ingresos representativos.

*“En el caso de quienes pueden alquilar las tierras, porque las alquilan no las venden, no corren un riesgo, entonces es mejor la renta [...] pues los que no tienen la capacidad suficiente de sembrar. Incluso, el precio del alquiler es atractivo para las personas que tienen tierra. Digamos que puede representar mensualmente 6 o 7 millones de pesos. No gastan un peso claro, ningún riesgo y la plática llega y no tiene que lidiar con personas”*  
(Entrevista 1 (E1), Líder social 6 (L6)).

Es de resaltar que la mayoría de las tierras alquiladas son utilizadas para producción agrícola, entre estos la producción de caña de azúcar, frente a esto Asocaña (2017), señala que al alquilar tierras para cultivar caña de azúcar, el arrendatario puede ser responsable de mejorar la salud del suelo a largo plazo y la productividad potencial de los cultivos, algunas de las estrategias para sus mejoras puede ser la instalación de tejas de drenaje y la adición de nuevas tecnologías que tenderían ayudar a mejorar la salud del suelo y la productividad potencial de los cultivos de caña de azúcar.

**Mecanización del Proceso Productivo.** La cosecha mecanizada de la caña de azúcar ha generado impactos positivos, a nivel económico, en las empresas productoras; sin embargo, ha afectado fuertemente el empleo en la región.

*“Las oportunidades laborales disminuyeron mucho, en vez de aumentar disminuyeron porque al aumentar la caña, pues aumentarían los trabajadores, pero con esas máquinas que trajeron cortadoras de caña, pues sacaron a mucha gente [...]”*  
(Entrevista 1 (E1), Líder social 2 (L2)).

En este sentido se podría sintetizar que la cosecha mecanizada de la caña de azúcar genera impactos positivos para sus propietarios, pero al mismo tiempo negativos para sus trabajadores, debido a la carencia de empleo, ante esto Méndez (2018), comparte que una cosecha mecanizada de la caña de azúcar genera eficiencia y productividad, porque la cosecha mecanizada hace el trabajo más rápido y de manera más eficiente que la cosecha manual, ya que estas máquinas tienen la capacidad de cortar, recolectar y cargar grandes cantidades de caña en un corto período de tiempo, aumentando la productividad y reduciendo los costos de mano de obra, lo que se convierte en una desventaja para los trabajadores.

**Análisis comparativo: caracterización de los impactos económicos del cultivo de caña.** El análisis de los impactos económicos del cultivo de caña en el corregimiento La Paila revela una compleja dinámica entre los beneficios económicos a gran escala y las realidades individuales de los trabajadores y propietarios de tierras. Esta sección del proyecto aborda dos aspectos clave: los ingresos generados por el sector agroindustrial de la caña y la mecanización del proceso productivo.

### **Ingresos**

El sector de la caña de azúcar es un motor económico significativo para el Valle del Cauca, generando empleo y beneficiando a numerosas familias. Sin embargo, esta contribución macroeconómica contrasta con las realidades de los trabajadores individuales, especialmente los corteros de caña, cuyos ingresos son bajos y no han mejorado significativamente con el tiempo. Esto se evidencia en los relatos de los líderes comunitarios, quienes destacan la dificultad de estos trabajadores para mejorar su calidad de vida, a pesar de la aparente prosperidad del sector.

Por otro lado, hay un beneficio económico para aquellos que pueden alquilar sus tierras a los ingenios azucareros. Este alquiler representa una fuente de ingresos estable y sin riesgos para

los propietarios, lo que sugiere una dualidad en los impactos económicos del cultivo de caña: mientras algunos se benefician considerablemente, otros enfrentan desafíos económicos.

### **Mecanización del Proceso Productivo**

La introducción de la mecanización en la cosecha de caña ha tenido un impacto económico positivo para las empresas productoras, aumentando la eficiencia y la productividad. Sin embargo, este avance tecnológico ha tenido un efecto adverso en el empleo local. La automatización ha reducido la necesidad de mano de obra manual, lo que ha llevado a una disminución de las oportunidades laborales para los habitantes del corregimiento. Este cambio resalta un desafío crítico en la economía moderna: el equilibrio entre la eficiencia empresarial y el bienestar laboral.

Este análisis de las condiciones económicas asociadas con el cultivo de caña en La Paila muestra una disparidad entre los beneficios económicos generales del sector y los impactos individuales en los trabajadores y propietarios de tierras. Mientras que para algunos, el cultivo de caña ha sido económicamente beneficioso, para otros, ha significado estancamiento o incluso detrimento económico. La mecanización del proceso productivo, aunque beneficia a las empresas, plantea serios desafíos para el empleo local. Esta dicotomía resalta la necesidad de políticas y estrategias que no solo promuevan la eficiencia económica y la producción, sino que también consideren el impacto humano y busquen una distribución más equitativa de los beneficios económicos.

### ***Impactos socioambientales del cultivo de caña.***

En este apartado se emplea la caracterización del entorno ambiental del corregimiento La Paila en relación con la producción de caña de azúcar, dentro de esta categoría se encierra las subcategorías de la degradación ambiental y las prácticas de responsabilidad social.

**Degradación Ambiental.** Se ha identificado, que una de las principales problemáticas ambientales es el índice de contaminación generado por la refinería (calderas), la quema de caña y las aguas vinazas:

*“A veces hay unas que contribuyen a que tengan un alto índice de contaminación. Pero eso tiene que ser medible, ¿no? Entonces, pues yo a la quema casi no le prestaba atención ¿ya? Pero desde lo que hace que montaron una refinería pues sí empecé con un proceso de prácticamente un material particulado que ha venido afectando a nuestra comunidad”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).

Hay que mencionar que existe un impacto muy fuerte y directamente recae en esta comunidad social del valle geográfico del río Cauca del Municipio de Zarzal, Valle del Cauca, antes esto Cabrera y Zuaznabar (2010), señalan que el monocultivo con caña de azúcar y el uso de la quema para la cosecha es una práctica recurrente en los territorios cañeros, que lastimosamente conduce a la degradación ambiental.

*“[...] considero que las aguas vinazas han mermado, ¿no? Yo fui trabajador de la empresa A, pero pues considero que se tiene que seguir haciendo el trabajo articulado para que estas aguas vinazas mejoren y prácticamente no maten a nuestro pueblo, porque yo considero que estas aguas matan a nuestro suelo”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).

Ante esto se debe señalar que la degradación ambiental puede afectar de manera significativa la calidad y disponibilidad del agua, causando daños a los recursos hídricos y perjudicando los ecosistemas acuáticos además de comunidades que dependen del agua, según Cabrera y Zuaznabar (2010), comparten algunos ejemplos de cómo la degradación ambiental

impacta en el agua, entre estos se menciona la contaminación química, contaminación por nutrientes, la sedimentación, extracción excesiva de agua y el cambio climático.

De igual manera, los químicos aplicados a la siembra, como es el caso del madurante y el glifosato, generan un impacto ambiental negativo, a la vez que afecta la salud de las personas.

*“La verdad es que el madurante y el glifosato, me parece que se usa para madurar la caña más rápido. No sé si en el momento de sembrarla, me parece que va en el momento de siembra [...] No, pues la verdad que hasta ahora no han utilizado nada así para regular esos químicos ni nada. En el trabajo las personas usaban mascarillas, de esas mascarillas M3 para cuando estaban haciendo los riesgos o veneno, fumigación y todo eso, pero de resto en el caso de la comunidad del pueblo, no. No se ha usado así hasta ahora las mascarillas que se vino a ver con la pandemia, del resto no, también afecta la naturaleza porque ya no volví a ver tal tipo de pájaro, yo no volví a ver tal tipo de insectos. Visiblemente yo voy al río y antes las fuentes hídricas eran más anchas, ahora tienen menos caudal o hay desviación del río [...]”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 2 (L2)).

Con base a lo anterior se comparte que el uso inadecuado de químicos como madurantes y el glifosato pueden causar riesgos para la salud humana y provocar un impacto ambiental negativo, generado repercusiones en la biodiversidad de la región, ante esto Dancé y Saéncz (2005), señalan que es esencial tener en cuenta que la utilización adecuada y segura de cualquier sustancia química es vital para reducir la probabilidad de daños a la salud y a la naturaleza, esto implica seguir las indicaciones de los fabricantes y las autoridades reguladoras, así como adoptar prácticas agrícolas que sean respetuosas con el medio ambiente.



**Prácticas de responsabilidad social.** A pesar de la contaminación provocada por las empresas del sector, el líder entrevistado considera que se han llevado a cabo prácticas de responsabilidad social empresarial para mitigar dichos impactos; sin embargo, al haber sido trabajador de dicha organización, considera que todavía falta por mejorar diferentes aspectos:

*“pero también hemos visto la responsabilidad de la empresa ¿no? y esto en todo lo que tiene que ver con el manejo y mantenimiento de la caldera, pues lo que la caldera necesita, un mejoramiento para que este material particulado no salga a la atmósfera o al aire y no contamine a nuestra comunidad y pues han venido en ese proceso”*

*“[...] ir mejorando más, porque yo considero que estas partículas que hoy emite esta caldera, pues deben de minimizar al mínimo, yo fui trabajador de la empresa A, no tengo nada en contra de la empresa A ¿ya? pero sí considero que hacía mucho tiempo le faltaba la responsabilidad social. Hoy la tiene, considero que la tienen, pero tienen que ir mejorando más”. (Entrevista 1 (E1), Líder social 4 (L4)).*

Ahora bien, la importancia de la responsabilidad social en el cultivo de caña de azúcar radica en la minimización de impactos negativos y la promoción de un desarrollo sostenible en este importante sector agrícola, ante esto Welch y Muriel (2019), comparten algunas prácticas de responsabilidad social que pueden aplicarse a la producción de caña de azúcar, como por ejemplo fomentar una relación positiva y de respeto mutuo con las comunidades locales, adoptar prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental de la producción de caña de azúcar, garantizar condiciones laborales justas y seguras para los trabajadores agrícolas, es importante destacar que la implementación exitosa de estas prácticas necesitan de un compromiso genuino por parte de los productores, gobierno, organizaciones y consumidores.

Dentro de las prácticas de responsabilidad ambiental implementadas por las empresas de la región, se encuentran:

*“Para el manejo de los residuos que deja el proceso de cultivo qué métodos de los siguientes emplean: reutilización orgánica, ubicación en canecas de basura específicas, enterrar o incinerar”* (Entrevista 1 (E1), Líder social 3 (L3)).

Ante esto las prácticas de responsabilidad ambiental para la gestión de residuos implican acciones orientadas a minimizar los impactos negativos en el medio ambiente, según Welch y Muriel (2019), señalan que la práctica más efectiva para fomentar la responsabilidad ambiental es reducir al mínimo la generación de residuos desde el inicio, esto implica valorar los procesos y productos para encontrar oportunidades de reducir el consumo de materiales, promover el uso de productos duraderos y reutilizables, y animar a la adopción de prácticas de consumo responsable.

### **Análisis comparativo: caracterización de los impactos socioambientales del cultivo de caña.**

El análisis de los impactos socioambientales del cultivo de caña en el corregimiento La Paila subraya las complejas interacciones entre las prácticas agrícolas y la vida comunitaria, enfocándose en la degradación ambiental y las prácticas de responsabilidad social empresarial.

#### **Degradación Ambiental**

La comunidad de La Paila ha experimentado directamente las consecuencias de la degradación ambiental, especialmente debido a la contaminación causada por la refinería, la quema de caña y las aguas vinazas. Los líderes sociales destacan el impacto significativo de estas actividades en la calidad del aire y el agua, afectando no solo al medio ambiente sino también a la salud de la población. Las preocupaciones se extienden a la utilización de químicos como madurantes y glifosato, que aunque incrementan la eficiencia de la producción, también

presentan riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente. Estos efectos negativos se manifiestan en la reducción de la biodiversidad y la alteración de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

### **Prácticas de Responsabilidad Social**

A pesar de los desafíos ambientales, se reconoce que las empresas han implementado ciertas prácticas de responsabilidad social para mitigar los impactos. Estas incluyen mejoras en el manejo y mantenimiento de la caldera para reducir la emisión de partículas contaminantes. Sin embargo, los líderes comunitarios enfatizan que todavía hay mucho por mejorar. La responsabilidad social en la producción de caña de azúcar no solo implica reducir los impactos ambientales, sino también fomentar una relación positiva con las comunidades locales y garantizar condiciones laborales justas para los trabajadores. En cuanto a la gestión de residuos, las empresas aplican métodos como la reutilización orgánica y la ubicación específica de residuos, aunque se sugiere que la minimización de la generación de residuos desde el inicio sería el enfoque más efectivo.

Este análisis de las condiciones sociales asociadas con el cultivo de caña en La Paila muestra la importancia de una gestión ambiental y social equilibrada. Mientras las prácticas agrícolas y empresariales actuales han contribuido a la degradación ambiental, afectando la calidad de vida y la salud de la comunidad, las iniciativas de responsabilidad social empresarial ofrecen un camino hacia la mitigación de estos impactos. Es crucial que las empresas y los actores involucrados adopten un enfoque holístico que considere tanto las necesidades económicas como el bienestar social y ambiental. La implementación de prácticas agrícolas sostenibles, el respeto por los derechos de los trabajadores y la comunidad, y la minimización del impacto ambiental son fundamentales para lograr un desarrollo sostenible en la región.

### *Ventajas*

La producción de la caña de azúcar en el Valle geográfico del río Cauca tiene como característica el monocultivo, por lo cual, gran parte de sus ventajas partirán desde este concepto.

Dentro de ellas se encuentran:

- La alta duración de los cultivos desde la siembra inicial permite la disminución de costos y riesgos en comparación a cultivos con ciclos más cortos.
- Tiempo de cosecha constante, es decir, los controles de malezas son menos necesarios haciendo el uso de agua más eficiente.
- Es resistente a plagas y enfermedades, lo cual permite a los agricultores tener mayor seguridad al momento de cultivar la caña de azúcar y tener una proyección de cosecha más acertada.

Por otra parte, en cuanto a los beneficios de carácter social y económico que puede atraer consigo la producción de la caña de azúcar en el Valle geográfico del río Cauca se encuentran la generación de empleo. Álzate y Peñaranda (2019) afirman que la presencia del monocultivo en la caña de azúcar ha promovido la generación de empleo en municipios y corregimientos aledaños a los Ingenios Azucareros (Riopaila, Incauca, Manuelita, Providencia, entre otros), laborando en estos mismos u organizaciones enfocadas a la producción de caña de azúcar y derivados.

Así mismo, garantizar la continuidad de este sector en la economía a nivel nacional es fundamental debido al gran impacto que representa. De acuerdo con un informe generado por el Ministerio de Agricultura (2020), las ventas de un solo ingenio azucarero para el año 2019 llegó a alcanzar casi el billón de pesos (937 mil millones); y, “la agroindustria azucarera representó el 0,27% del valor agregado por la economía colombiana” (p.8).

### *Desventajas*

La biodiversidad y el paisaje se han visto bastante afectadas a raíz de los cambios abruptos que se han evidenciado en la industria azucarera, quien Rincón Quintero (2013) expresa que:

A excepción de las formas irracionales en que el gran capital influye en la relación entre suelo, atmósfera, bosques, flora y fauna a través de prácticas agrícolas industriales, resultando en un grave desequilibrio de los ciclos naturales, todas las comunidades han visto la diversidad y multiplicidad de bosques, quebradas, humedales y pequeños ríos, junto con la fauna que en ellos habita como patos nativos y migratorios, aves rapaces como águilas, Cocli o Ibis de cola larga, palmeras, árboles Caracolí, algarrobos y burilicos. (p.15)

La mayoría de estos problemas ambientales se concentran en la producción agrícola, provocando escasez de recursos y contaminación del agua. También contaminan el aire por la quema de cultivos de caña de azúcar, conducen a la degradación del suelo y promueven la deforestación de bosques, humedales y otros bosques. La adquisición de tierras por parte del ecosistema ha provocado el agotamiento de los nutrientes de la zona y la pérdida de la biodiversidad silvestre y agrícola, lo que demuestra que la producción de este cultivo puede ser muy perjudicial para el medio ambiente. (FAO, 2015)

En Colombia, el proceso de cosecha de la caña de azúcar sigue siendo de forma manual, y aproximadamente entre el 56,7% y 60% de la producción es incinerada antes del proceso de corte para eliminar el follaje; aunque esto permite aumentar la productividad de los ingenios en sus procesos, al mismo tiempo se liberan cantidades de CO<sub>2</sub>, Dióxido de azufre y otros metanos en la atmósfera. (Álzate y Peñaranda, 2019, p.85)

Estudios realizados en diferentes universidades del país, como es el caso de la Universidad de los Andes, afirman que la quema de caña de azúcar emite ciertas partículas tan diminutas que pasan a ser agentes respirables y contaminantes para la salud del ser humano (Camargo, 2008). Esto representa una grave problemática de carácter social para las poblaciones aledañas (víctimas indirectas) a cada uno de los ingenios azucareros y sus cultivos, además de los mismos trabajadores (víctimas directas) que están en constante contacto con este proceso. Dentro de las consecuencias se encuentra la pésima calidad de vida, la presencia de enfermedades respiratorias y posiblemente el aumento de la tasa de mortalidad.

Debido al proceso de modernización, las grandes azucareras de la zona redujeron la mano de obra en los pueblos cercanos, además, el cultivo de la caña de azúcar continuó absorbiendo tierra y se expandió, y siguió una ola de destrucción. En la biodiversidad, es difícil imaginar que esta zona haya causado graves daños al suelo, al agua y al aire, donde se implementan todos los procesos involucrados en el ciclo tradicional de siembra de la caña de azúcar. También es adecuado para comunidades afectadas por la exposición al humo sofocante que produce el sistema de combustión utilizado para el pasto, sin considerar las consecuencias nocivas de dañar a la comunidad (Osorio Marulanda, 2005).

**Examinación de las políticas públicas existentes para controlar el impacto de la producción de la caña de azúcar en la dimensión medioambiental y social en el valle geográfico del río Cauca del Municipio de Zarzal, Valle del Cauca.**

***Decreto 3930 de 2010***

El decreto 3930 ha sido elaborado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010) con el objetivo de dar orden al uso del agua y los residuos líquidos con relación al uso de la tierra para la producción de caña de azúcar, debido al mal uso que le dan los

ingenios de estos recursos naturales. En este sentido, esta norma propicia la conservación de las zonas ecológicas y la educación ambiental, como opción para controlar el mal uso del agua y la tierra en materia del desarrollo sostenible, y garantizar el derecho a la población de gozar de un entorno sano.

Es por lo anterior, que los ingenios azucareros tienen prohibido realizar vertimientos en las cabeceras de las fuentes de agua, acuíferos, cuerpos de agua o aguas costeras, en las destinadas para la recreación de calles calzadas y canales de sistemas de alcantarillado, entre otras. Empero, los cultivos que requieran vertimientos deben atravesar un trámite de permiso de vertimiento y planes de cumplimiento ante la autoridad competente, siempre en cuando se cumplan con los requisitos para su otorgación.

### ***Política Pública en Biocombustibles***

Debido a la necesidad y tendencia por parte de otros sectores (energético y ambiental) de desarrollar otro tipo de energías diferentes a las convencionales a través de la biomasa o biodiesel, y con el fin de apoyar a la disminución de emisión de gases de efecto invernadero, a nivel nacional se viene desarrollando un conjunto de normativas que buscan apoyar la producción de biocombustibles, entre ellas la ley 693 de 2001 y el documento CONPES 3510 de 2008, entre otras; siendo así el sector azucarero uno de los más beneficiados debido a la gran capacidad que tienen para producir este tipo de energía a través de sus procesos tradicionales.

La ley 693 de 2001 autorizó la mezcla de alcohol carburante gasolina con el fin de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases, además de estimular su producción y comercialización garantizando que el 75% de las gasolinas distribuidas en el país contengan el 10% de esta clase de alcohol.

El documento CONPES 3510 busca promover la expansión de los cultivos de biomasa, diversificación energética y la sostenibilidad socioeconómica y ambiental, a través del análisis del estado y potencial que tiene el sector de biocombustibles en Colombia. Además de incrementar su producción, acarrea consigo la generación de empleo y desarrollo rural, atendiendo las necesidades de la población cercana.

Para implementar una política pública en favor de la producción de biocombustibles en el municipio de Zarzal Valle, es necesario también desglosar las perspectivas de interés e incluir un plan de acción para cada una de ellas con el fin de identificar puntos clave y actores que propicien el desarrollo competitivo del sector. A continuación, se presenta una propuesta de estas iniciativas:



**Tabla 11***Lineamientos para la implementación de una Política Pública en el Municipio de Zarzal*

| <b>Perspectiva</b> | <b>Objetivo</b>  | <b>Estrategia</b>   | <b>Meta</b>  | <b>Responsable</b>  | <b>Presupuesto</b> |
|--------------------|--|---|--|---|--------------------|
| Productos          | Fortalecer al sector de biocombustibles a través de la aplicación de herramientas tecnológicas | Implementar planes enfocados en la competitividad   | Aprobación de un plan de desarrollo de biocombustibles | Concejo municipal   | \$25.000.000       |
|                    |  | Apoyar a las empresas con la implementación de herramientas tecnológicas y logísticas           | Aplicación de herramientas tecnológicas                | Alcaldía de Zarzal  | \$42.000.000       |
|                    |  | Incentivar la comercialización de biocombustibles   | Generar valor a las alternativas de combustibles       | Visibiliza los beneficios de los biocombustibles mediante estrategias de promoción y publicidad | Concejo municipal  |
|                    |  | Crear programas de sensibilización a usuarios e instituciones acerca del uso de biocombustibles | Incremento del uso de biocombustibles                  |   | \$15.500.000       |

| <b>Perspectiva</b> | <b>Objetivo</b>   | <b>Estrategia</b>  | <b>Meta</b>   | <b>Responsable</b>                                  | <b>Presupuesto</b> |
|--------------------|---|--|---|---|--------------------|
| Empresas           | Fortalecer los nuevos micro y pequeños productores de biocombustibles                                   | Dar apoyo a las micro y pequeñas empresas para garantizar su permanencia en el mercado | Grupo de investigación para alcanzar prácticas más eficientes en la producción de biocombustibles | Secretaría de desarrollo económico y competitividad | \$23.450.000       |
|                    | Sensibilizar y capacitar acerca de la producción de alternativas del combustible                        | Capacitar a potenciales productores de biocombustibles                                 | Programas de promoción  | Secretaría de desarrollo económico y competitividad | \$7.800.000        |
| Normatividad       | Fortalecer las políticas públicas nacionales de acuerdo con el contexto de biocombustibles de la región | Exenciones tributarias diferenciadas   | Ley con disposiciones tributarias para biocombustibles  |   | \$890.000.000      |
|                    |   | Fomentar la producción de biocombustibles  | Ley con incentivos a los productores de biocombustibles   | Gobernación del Valle                               | \$95.700.000       |
|                    |   | Financiación de equipos formales de investigación y desarrollo                         |   |   | \$70.000.000       |

| <b>Perspectiva</b> | <b>Objetivo</b>  | <b>Estrategia</b>   | <b>Meta</b>                                     | <b>Responsable</b>    | <b>Presupuesto</b> |
|--------------------|--|---|---|-----------------------|--------------------|
| Infraestructura    | Gestionar y consolidar la estructura para la producción de biocombustibles | Contribuir a la mejora de la infraestructura local  | Infraestructura adecuada                        | Gobernación del Valle | \$350.600.000      |
| Asociatividad      | Gestionar integraciones con municipios que desarrollen biocombustibles     | Crear espacios de concertación para la asociación de diferentes productores   | Incremento de la productividad y competitividad | Gobernación del Valle | \$5.000.000        |
|                    | Incentivar participación privada   | Crear alianzas estratégicas que permitan la integración con el sector privado para fortalecer el mercado de los biocombustibles |   |                       | \$11.200.000       |
| Población local    | Formar capital humano de alta especialización                              | Formar a la población en áreas productivas de biocombustibles   | Incremento de la empleabilidad                  | Alcaldía de Zarzal    | \$6.400.000        |

| <b>Perspectiva</b> | <b>Objetivo</b>                     | <b>Estrategia</b>  | <b>Meta</b> | <b>Responsable</b> | <b>Presupuesto</b> |
|--------------------|-------------------------------------|--|-------------|--------------------|--------------------|
|                    | Fomentar la participación ciudadana | Crear espacios de socialización para medir las afectaciones de los biocombustibles (que en relación con los combustibles fósiles es menor) |             |                    | \$2.500.000        |

*Fuente.* Elaboración propia

Cada una de las perspectivas pretende potencializar el desarrollo de biocombustibles en el municipio de Zarzal como oportunidad para incrementar el desarrollo económico, social, político y tecnológico de la región y por ende del país, teniendo en cuenta que su ubicación geográfica favorece a la producción de este tipo de alternativas al combustible.

En la perspectiva de productos se busca fortalecer el sector de biocombustibles a través de la implementación de planes de desarrollo que visibilicen los combustibles alternativos como una estrategia viable para su potencial comercialización que favorezca el desarrollo económico, tecnológico y social de la región, teniendo en cuenta que durante años la caña de azúcar ha sido un producto estrella y es un potencial para crear nuevos productos que promuevan la protección y conservación del medio ambiente.

En cuanto a la perspectiva de empresas, es importante crear espacios y grupos de investigación que aporten a la producción de los biocombustibles, integrando a nuevos y pequeños productores de manera que se disminuyan las barreras de entradas y se fomente el crecimiento del sector basado en la competitividad para mejorar la productividad y eficiencia, sensibilizando mediante programas de promoción acerca del cambio climático sufrido a causa de la contaminación y como aquellas estrategias alternativas que buscan su preservación favorecen tanto a los ecosistemas como a la economía.

En la perspectiva de normatividad se pretende fortalecer el sector de biocombustibles a través de las políticas públicas, fomentando la producción de biocombustibles con incentivos financieros y tributarios para mitigar la resistencia al cambio y facilitar la adopción de la producción de combustibles alternativos como una opción rentable y sostenible. Para esto es importante considerar la infraestructura local puesto que las instalaciones adecuadas contribuyen al incremento de la productividad.

La asociatividad también es importante en el proceso de integración de nuevas prácticas sostenibles y rentables en el tiempo, por lo que la concertación de diferentes productores generaría redes de apoyo para incrementar la competitividad en el sector, además, las alianzas estratégicas permitirían la vinculación con el sector privado que juega un rol destacado en el sector, satisfaciendo la demanda con productos de calidad.

Por último pero no menos importante, se encuentra la población local que hace parte de los actores que intervienen de manera indirecta en la producción de biocombustibles, por lo tanto, es necesario involucrarlos en espacios de socialización para concertar medidas que mitiguen las afectaciones de la producción e incluso incorporarlos de manera directa con la producción de biocombustibles creando programas de formación que contribuyan a la generación de nuevos empleos y faciliten la consecución de recursos humanos para las labores relacionadas con esta actividad económica, esto impacta en otras variables como la pobreza, la educación y la salud.

## Discusión

Entendiendo que el monocultivo de caña de azúcar tiene un fuerte incidencia en el impacto medioambiental en lo que respecta con la contaminación, en detalle del deterioro de los suelos y el agua de ríos, causados por el uso indiscriminado de plaguicidas, el peso de grandes maquinarias que compactan los suelos impidiendo su drenaje y la quema de la caña de azúcar que provoca pérdida de humedad y nutrientes, que a largo plazo se refleja en la infertilidad de los suelos (Álzate y Peñaranda, 2019).

A pesar de las iniciativas por parte de ingenios como Riopaila Castilla y Manuelita para mitigar el impacto ambiental, la información recopilada de la entrevista con el funcionario de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) sugiere que aún existen desafíos significativos. La CVC ha implementado medidas de monitoreo y regulación ambiental, pero la percepción de la comunidad, especialmente en el corregimiento La Paila, indica una brecha entre las políticas implementadas y la realidad vivida (Entrevista 2 (E2), Funcionario 1 (F1)). Esta disparidad resalta la necesidad de una mayor coordinación y efectividad en las estrategias de mitigación, así como una comunicación más efectiva entre los ingenios azucareros, las entidades reguladoras y las comunidades afectadas.

Ingenios como Riopaila Castilla promueve acciones estratégicas enfocadas en la recirculación del agua, cogeneración de energía, conservación de bosques, protección de hábitats de fauna y flora, y la producción de bioetanol (Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla, 2020) como respuesta al impacto ambiental que generan por medio de su actividad principal, la producción de caña de azúcar. Esto demuestra que a pesar de las consecuencias negativas que trae consigo el monocultivo de caña de azúcar, en la actualidad se toman medidas para mitigar

dicho impacto, poniendo en contra peso los aspectos negativos, de modo que las ventajas sean mayores y sobresalientes e incentiven a la continua producción de este monocultivo.

En lo que respecta con el ingenio Manuelita, esta cuenta con prioridades en aspectos sostenibles como el enfoque ambiental donde ubica las vertientes de gestión ambiental y productos de valor agregado con menor impacto ambiental; la primera agrupa el manejo de vertimientos, del agua, de la energía y de los residuos, el control de emisiones atmosféricas, la conservación del suelo y el compromiso con la biodiversidad; mientras que la segunda integra la vinaza seca, la cogeneración de energía, el bioetanol de la caña de azúcar y el biodiesel de aceite de palma (Manuelita, 2018). Cabe mencionar que, todas estas prácticas surgen a partir de la producción de la caña de azúcar y buscan mitigar el impacto medioambiental que esta produce a través de estrategias incorporadas durante y posterior al proceso de producción, por lo que, continuar con el monocultivo de caña de azúcar cuenta con diferentes argumentos relevantes para el desarrollo social, económico y ambiental.

Las respuestas del funcionario de la CVC también ponen de relieve la complejidad de los impactos socioeconómicos del cultivo de caña. Mientras que por un lado, se observan esfuerzos significativos por parte de los ingenios para generar empleo y contribuir al desarrollo económico, por otro lado, se percibe una falta de atención a las consecuencias socioeconómicas negativas, como la baja remuneración de los trabajadores y la pérdida de empleo debido a la mecanización del proceso productivo (E2, F1). Esta situación subraya la importancia de políticas y acciones que busquen no solo la eficiencia económica y la producción, sino también la equidad y el bienestar social de los trabajadores y las comunidades locales.

Por otra parte, investigaciones realizadas en la región de piedemonte llanero el destino final del bagazo de caña es utilizado frecuentemente como proveedor de energía, esto no mitiga



significativamente el impacto ambiental que se genera en la producción de caña de azúcar, empero, Fedepanela en el año 2012 fue seleccionada para llevar a cabo un nuevo sistema que incrementa la capacidad térmica de las hornillas y a su vez disminuye el uso de materiales para la combustión, lo que se refleja en un menor impacto ambiental, uso inteligente de la energía, aumento de la productividad y automatización de algunos procesos productivos (Monroy, et al., 2017). Esta investigación reafirma el compromiso por la conservación del medio ambiente en el país a través de la sustitución de prácticas productivas que favorezcan tanto la producción de caña de azúcar como el impacto en el medio ambiente.

La conversión de prácticas orgánicas por las tradicionales en la producción de caña de azúcar respaldada por los precios que se encuentran en el mercado que favorecen este cambio, fomentan también la disminución del impacto ambiental representados en la calidad del suelo y la conservación del agua, puesto que el potencial de la estructura del suelo puede duplicarse si se utilizan sistemas orgánicos y, a su vez los sistemas de riego tienen un impacto menor en el agua debido a la no utilización de agroquímicos, además, aunque los costos de implementación en procesos orgánicos es costoso a causa de la mano de obra que se requiere, estos costos se ven compensados en el no uso de agroquímicos que cuentan con precios altos de adquisición (Welch y Muriel, 2019). Todo esto, demuestra que las prácticas sostenibles orientadas a la conservación del medio ambiente son cada vez más frecuentes y solicitadas por los mercados, incentivando a la gestión de cambio por prácticas sanas para el medio ambiente sin dejar de lado los niveles de productividad y rentabilidad de la caña de azúcar.

Es relevante destacar, basándose en las observaciones del funcionario de la CVC, que mientras los ingenios azucareros están implementando prácticas de responsabilidad social y ambiental, hay un reconocimiento de que aún existen áreas que requieren mejoras significativas

(E2, F1). La comunidad local en La Paila ha expresado preocupaciones específicas respecto a la degradación ambiental y los efectos en la salud pública, lo cual sugiere que las medidas actuales pueden no ser suficientes o no estar completamente alineadas con las necesidades y expectativas de la comunidad. Esto indica la necesidad de un enfoque más integrador y participativo en la implementación de prácticas de responsabilidad social por parte de los ingenios azucareros.

Por otro lado, la Fundación Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad (FFAVS) en cabeza de Asocaña ha contribuido en la protección y restauración de 1.873 hectáreas de cuencas de ríos, con la siembra de 253.484 árboles de especies nativas y la preservación de 1.071 hectáreas de ecosistemas, en los años 2018 y 2019 (Asocaña, 2020). Lo que afirma nuevamente el compromiso por la sostenibilidad de la mano de la producción de caña de azúcar integrando alianzas estratégicas de actores públicos y privados que adelantan actividades que benefician el medio ambiente. Esto cuenta con un significado importante puesto que Asocaña agrupa como asociación a los cañeros del país, principalmente a los ubicados en el departamento del Valle del Cauca, por lo que, su responsabilidad ambiental como líder del sector motiva la incorporación de prácticas amigables por parte de los ingenios de azúcar.

Cabe mencionar que, en el sector de la bioenergía en el departamento del Valle del Cauca en ingenios como Riopaila y Manuelita existen modelos de gobernanza que posibilitan la transferencia de políticas sostenibles al tener una relación estrecha, directa y circular con los proveedores, que les permite a los ingenios llevar un acompañamiento, control y seguimiento a sus proveedores, creando también una relación de poder y liderazgo donde los ingenios, tanto Riopaila como Manuelita pueden requerir a sus proveedores prácticas sostenibles en la dimensión ambiental, social y económica, de modo que se estructure una cadena de valor sostenible y competitiva (Castro y Obregón, 2020). Por lo tanto, la producción de caña de azúcar

logra poco a poco consolidar prácticas sostenibles que favorecen en paralelo la productividad y el medio ambiente, conservando la premisa de ser uno de los monocultivos más beneficiosos en aspectos económicos, sociales y ambientales.

Otra de las investigaciones orientadas al aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca, mediante el cálculo del índice de desarrollo sostenible y Biograma, comparando las dimensiones ambiental, económica y social, la dimensión que predomina con mejor calificación en los años de estudio (2009-2013) es la ambiental dado que variables como el consumo de agua y energía son aprovechadas de manera responsable disminuyendo su consumo y registrando una relación positiva, además, la dimensión económica representó una mejora considerable gracias a la venta de energía y el ahorro en materias primas, de igual manera, la dimensión social logró un avance en sostenibilidad debido a la creación de programas y capacitaciones realizados por los ingenios junto con alianzas educativas y de bienestar social (Becerra, et al., 2016). Aquí una vez más, se evidencia que el monocultivo de caña de azúcar beneficia a la región en aspectos diversos como el social, económico y ambiental, resaltando las ventajas de tiempo de cosecha de caña constante, generación de empleos y desarrollo de la económica local y nacional, incluyendo la relación del Decreto 3930 de 2010 donde se propicia la conservación de las zonas ecológicas y la educación ambiental, reflejando no solo compromiso y responsabilidad sino también cumplimiento de la norma por parte de los ingenios.

De acuerdo con Mellizo (2021) la cosecha cruda de caña de azúcar es una alternativa para transformar las prácticas convencionales de producción de caña de azúcar, que bien puede realizarse de manera manual o mecánica permitiendo la incorporación de nuevas tecnologías que den paso al aprovechamiento de la biomasa residual; la aplicación de esta alternativa aporta en gran proporción una mejora en los impactos ambientales que produce la quema de caña, por lo

que la eliminación de gases de efecto invernadero y gases tóxicos para la vida humana es uno de los efectos positivos más relevantes junto con la mejora de la calidad de los suelos. Esto verifica que, debido a los altos impactos negativos del monocultivo de caña de azúcar se han creado iniciativas que den respuesta oportuna y mitigue dichos impactos, mediante estrategias como la cosecha cruda que evitan tanto problemas ambientales como sociales, económicos y tecnológicos a las poblaciones cercanas a los ingenios e incluso aquellas que se ven afectadas indirectamente.

En concordancia, la cosecha de caña en verde como alternativa para mitigar la contaminación ambiental causada por el monocultivo de caña de azúcar, cuenta con ventajas como la no generación de emisiones de CO<sub>2</sub>, la retención de la humedad en el suelo y el aprovechamiento de materia orgánica generado por los residuos de la cosecha conservando así el recurso de los suelos (Benítez, 2016).

Se puede señalar también, la creación de indicadores ambientales para pequeños productores de caña, que si bien generan un impacto menor al medio ambiente deben crear una conciencia respecto a las consecuencias de sus actividades productivas, estos indicadores pueden enfocarse principalmente en el ciclo de vida de los insumos donde se mida el consumo de agroquímicos que son utilizados en el suelo y las emisiones de CO<sub>2</sub>; en el ciclo del cultivo por el uso de los suelos para producir caña de azúcar, es decir, identificar que las proporciones de uso del suelo en un determinado periodo de tiempo sean moderadas; y en el ciclo de recolección por los desechos sólidos que se generan posterior a la producción de caña (Guzmán, 2016).

En lo que respecta con los impactos económicos, para el año 2019 se calculaban aproximadamente 286.692 empleos directos e indirectos generados por el sector de la agroindustria de la caña de azúcar, además, en el estudio de Fedesarrollo se realizaron grupos focales que permitieron reconocer las condiciones laborales de los trabajadores de este sector

como lo fueron la contratación formal con todas las prestaciones de ley, el ambiente laboral armonioso y principalmente, la posibilidad de acceso a vivienda y educación para sus hijos mediante el apoyo directo o indirecto (créditos por encontrarse vinculados laboralmente) de las compañías azucareras.

El departamento del Valle del Cauca contaba para esa fecha con 116.479 empleos, siendo uno de los departamentos con mayor empleabilidad en el sector agroindustrial de la caña de azúcar, y a nivel nacional el SENA junto con Asocaña y los ingenios de caña de azúcar realizan programas formativos para potencializar las capacidades de quienes trabajan o desean trabajar en el sector, creando una mano de obra mayormente cualificada y más oportunidades de empleo en el país, baste como muestra, la formación de 30.309 aprendices gracias a la disposición de 1.215 cursos de aprendizajes entre los años 2013 y 2017 enfocados en el sector de la caña de azúcar (Núñez, et al., 2019).

En cuanto a cómo mitigar el desplazamiento de empleos de mano de obra por la mecanización en la producción de la caña de azúcar, en lugar de retirar por completo al trabajador este podría ser reubicado dentro de la organización realizando nuevas actividades, para ello es necesario la formación académica del personal que le permita acceder a nuevas posiciones de trabajo, como por ejemplo el uso de nueva maquinaria y tecnología, adicionalmente de dar apoyo relacionadas con dicha mecanización o en su defecto participar en las áreas donde las máquinas no logren tener acceso, esta redistribución de la mano de obra ayudará a evitar el aumento del desempleo y la pobreza, conservando y/o mejorando la economía de la región y del país desde la intervención adecuada en el sector agroindustrial (Mejía y Saldarriaga, 2013).

En Colombia las políticas públicas ambientales a lo largo de los años han sido deficientes, a pesar de los esfuerzos por consolidar una política que se encuentre orientada a la protección del medio ambiente mediante la regulación del uso de los recursos naturales no renovables y de sanciones correspondientes de acuerdo a los niveles de afectación, principalmente de las organizaciones pues bien los diferentes sectores económicos son los actores más contaminantes del país.

Baste como muestra, la existencia de costos que no son tenidos en cuenta en el deterioro ambiental que permita reconocer la relación costo-calidad a nivel ambiental, esa ha sido la política medioambiental colombiana durante los últimos 35 años (Muñoz, 2011), lo que evidencia los pocos esfuerzos de los gobiernos de turno para establecer una política sólida que genere un impacto significativo en el país. Esto puede deberse a que los elementos económicos no se consideran para el diseño de una política pública ambiental, comprendiendo que el valor de los productos y servicios no incluyen los costos de deterioro de los recursos naturales, y de ser considerados podrían generar un alza en los precios para los consumidores puesto que las organizaciones podrían decidir no asumir estos costos adicionales trasladándolos a los clientes. Además, las políticas públicas ambientales al igual que otras políticas deben integrar como actores al Estado y a la población, y en este caso se añade un actor adicional que es la naturaleza con el propósito de generar una capacidad de gestión ambiental conforme a la institucionalidad vigente de cada gobierno de tránsito.

Actualmente, la preocupación por la conservación del medio ambiente ha ido creciendo debido a las alarmantes cifras acerca de la contaminación ambiental en el mundo, países como Colombia que se encuentra en vías de desarrollo, se encuentra en la constante búsqueda del crecimiento económico dejando de lado el aspecto ambiental, reflejándose en la carente política

pública al respecto. Por esto, los últimos gobernantes se han unido en la creación de esfuerzos que favorezcan la política pública ambiental como es el caso del actual gobierno en cabeza del presidente Iván Duque, que implementó la estrategia de control de deforestación desde el año 2018 y para el año 2019 ya arrojaba resultados positivos con la reducción de la deforestación en un 17% en los bosques con mayor amenaza y un 10% a nivel nacional (Minambiente, 2018 como se citó en Vargas, 2021). En consecuencia, también hubo una reducción de los gases de efecto invernadero con una cifra de 11,73 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq para el año 2019, a pesar de que la meta establecida por el gobierno nacional era de 36 millones de toneladas acumuladas hasta el año 2022 (Vargas, 2021).

En concordancia con los costos por deterioros no considerados ni asumidos por las empresas, el Decreto 1390 de 2018 menciona la tasa compensatoria por el aprovechamiento forestal de los bosques naturales, empero es necesario precisar la pertinencia de la tasa para aquellos que realicen actividades de tala de árboles en zonas públicas o privadas (Vargas, 2021), entendiendo que las medidas en pro de reducir estas prácticas no deben ser aisladas puesto que los efectos de estas son severos y una contribución monetaria no significa la reparación de estos, aunque genere aportes para la conservación de otras zonas o el reemplazo de los árboles, sin embargo, esta tasa promueve en cierta medida la abstención de tala de árboles con el fin de no asumir el costo de la tala de bosques e impulsar la elaboración de nuevas estrategias enfocadas a la obtención de esta materia prima de otras fuentes, a la sustitución de ésta en los procesos productivos o a la implementación de una economía circular, entre otras.

La reducción de emisiones de contaminantes al aire por parte de Ecopetrol, ha contado con cifras significativas como es la disminución del 61.277,20 a 546,7 toneladas de CO<sub>2</sub> al año entre el 2019 y 2020, considerando que Ecopetrol es un actor clave en la economía del país por

su papel como la segunda empresa petrolera más grande de Latinoamérica y que a pesar de ser un monopolio en el país, la Ley 1972 de 2019 movilizó su interés en reducir las emisiones contaminantes a través de los estándares de calidad establecidos en la producción de combustibles en sus dos refinerías (Vargas, 2021). Lo cual demuestra la importancia del rol del Estado como garante de las políticas públicas ambientales desde la acción preventiva y regulatoria hasta la sancionatoria, en la constante búsqueda de la conservación del medio ambiente y por consiguiente la mejora de las condiciones de calidad de vida de los ciudadanos.

Así bien, para terminar de completar este análisis crítico se hace un contraste entre unas entrevistas realizadas a la comunidad de Zarzal, las cuales tuvieron por objeto conocer la percepción de los habitantes de este municipio frente a su entorno social y ambiental, y los datos suministrados por las entidades públicas como el SENA y Asocaña. En este sentido, y pese a lo afirmado por Méndez (2018) donde hasta el 80% de los habitantes cuenta con una afiliación al sistema de salud, se expone la causa de enfermedades como la deficiencia renal es una de ellas, debido a los contaminantes que contienen los químicos que son utilizados para fumigar los cultivos, una enfermedad silenciosa que ataca los riñones y deja graves consecuencias en la calidad de vida de quien la padece, restringiendo sus interacciones sociales, deteriorando la capacidad laboral del individuo y por ende afectando la calidad de vida, tal es el caso de Oscar, Guadalupe y Amparo una familia afectada por las operaciones de los ingenios azucareros cercanos que han causado a Oscar un padecimiento de deficiencia renal, obligándolo a él y su familia a mudarse a una casa más cercana a un hospital para disminuir los costos de movilización, incluso su esposa Guadalupe tuvo que optar por un nuevo trabajo en una empresa pequeña de confección para pagar el alquiler del nuevo hogar cerca de la clínica.



De igual modo se ven afectaciones relacionadas con el gasto adicional que deben realizar las familias cercanas a los cultivos de caña de azúcar puesto que la contaminación del agua impide que esta sea apta para el consumo humano, forzando a las comunidades a comprar botellas de agua potable, generando un gasto que no deben asumir las familias bajo el supuesto de que estas cuentan con el suministro de acueducto potable.

Para el año 2019 el departamento del Valle del Cauca contaba con 116.479 empleos, siendo uno de los departamentos con mayor empleabilidad en el sector agroindustrial de la caña de azúcar, y a nivel nacional el SENA junto con Asocaña y los ingenios de caña de azúcar realizan programas formativos, generando 30.309 aprendices gracias a la disposición de 1.215 cursos de aprendizajes entre los años 2013 y 2017 enfocados en el sector de la caña de azúcar (Núñez, et al., 2019). Sin embargo, en los años 60 el norte del Valle del Cauca contaba con una gran capacidad para la siembra de fruta y por ello, muchas familias dependían de este tipo de cultivos, en contraste, la llegada de los ingenios azucareros desplazó a los pequeños agricultores debido a su indiscriminada expansión, entendiéndose que la dinámica de la extensión es la que le garantiza éxito en la producción de caña de azúcar, reflejándose en la creación de 28 ingenios entre los años 1864 y 1973, aunque en la actualidad solo quedan 13 de estos (Canal John James Urrego Garcia, 2011, 3m30s).

Por otra parte, surge una problemática ambiental debido a la quema de la caña en verde en lugar de realizar cortes, esto con el propósito de aumentar el rendimiento del proceso de la caña, la acidez que ingresa a la atmósfera producto de la quema de la caña de azúcar genera afectaciones en la salud de los habitantes en especial de los niños como problemas respiratorios y erupciones en la piel, aunque existen procedimientos para realizar quemas controladas de la caña de azúcar por los ingenios donde evalúan las condiciones del clima mediante estudios de redes

meteorológicas en tiempo real con la finalidad de mitigar los impactos a la salud de las afectaciones, el no cumplimiento de estas prácticas como la quema realizada a más de 5 kilómetros de la zona urbana continúa generando implicaciones considerables al medio ambiente y a la salud (Canal John James Urrego García, 2011, 5m).

No obstante, existen prácticas productivas orientadas a la sostenibilidad para mitigar los impactos del monocultivo de caña de azúcar, actores como Procaña han enfocado sus esfuerzos a centros de investigación con el propósito de crear alternativas para la sostenibilidad del sector a través de la trasmisión de conocimientos a los agricultores. En el año 2010 se creó el proyecto de adopción, seguimiento y multiplicación de variedades promisorias, es decir, crear parcelas principales y satélites con grupos de variedades de acuerdo a los entornos para los cuales fueron desarrolladas para proveedores de caña e ingenios, incluyendo prácticas para la no quema de caña de azúcar y el manejo de los residuos, con el acompañamiento de especialistas que realizan parcelas experimentales y posteriormente se realizan comparaciones con variedades denominadas testigos o azucaradas (Canal Procaña Col, 2015, 1m34s).

En contraste, con lo que se presentó al inicio de la discusión los ingenios azucareros aseguran planear y ejecutar una serie de estrategias que mitiguen las afectaciones negativas directas que se pueden presentar a las poblaciones aledañas y aquellas poblaciones más apartadas, estrategias que sin duda reportan buenos resultados tanto para los ingenios como para las poblaciones, empero, son medidas que no intervienen a profundidad las situaciones que enfrenta la comunidad pues si bien se enfocan en reparar el daño ambiental que causan, que de manera indirecta repercute en la sociedad, no intervienen directamente en las poblaciones aledañas sino que enfocan su atención en la gestión humana de sus trabajadores como por ejemplo el plan de cultura organizacional, el mapeo y rediseño del plan de beneficios, y la

evaluación del riesgo psicosocial, en el caso de Rio Paila (Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla, 2020).

Lo anterior representa la elaboración y puesta en marcha de estrategias aisladas al enfoque social puesto que solo responde a la mitigación del impacto ambiental y a la gestión de trabajadores, creando una perspectiva donde las organizaciones estarían asumiendo que dichas estrategias afectan indirectamente las otras partes interesadas, en este caso, las poblaciones y que con ello es posible continuar con las operaciones productivas sin aceptar los riesgos sociales que estas implican.

Además, las estrategias presentadas se orientan principalmente en reparar el daño ambiental con la reutilización de desechos como el bagazo de la caña, generar empleos, conservar la fauna y flora mediante el manejo adecuado de desechos y vertimientos, la disminución del uso de materiales combustibles y la siembra de árboles nativos y la restauración de especies, aunque todo esto atiende las afectaciones negativas que son causadas al medio ambiente no responde de forma directa a las situaciones que vive la población, baste como muestra la ejecución de quemas controladas de bagazo de caña que cuentan con una serie de estándares y lineamientos para llevarse a cabo y aun así el humo logra percibirse en zonas urbanas que presentan altos niveles de circulación de personas, incluyendo zonas residenciales, lo que cuestiona el seguimiento y control que realizan las organizaciones y organismos correspondientes a este tipo de prácticas.

Más aun, la falta de implementación de estrategias sociales por parte de los ingenios azucareros puede deberse a la poca regulación al respecto, es decir, existe normatividad que propende medidas acerca del manejo ambiental que deben responsabilizarse los ingenios, pero no se establece con claridad y precisión un enfoque social que evite o disminuya el impacto que

causan las organizaciones dedicadas a la actividad productiva de la caña de azúcar. Sin embargo, la creación de normatividad es solo la primera parte de la iniciativa, esta debe integrarse con mecanismos de seguimiento y control que verifiquen la eficiencia de su aplicación.

## Conclusiones

El territorio del Valle del Cauca y todo el Valle geográfico del río Cauca dispone de unas condiciones medioambientales aptas para la producción de la caña de azúcar, lo que justifica ser caracterizada como una zona cañicultora que poco a poco ha ido tomando fuerza en el sector hasta tal punto de ver el monocultivo como la mejor opción, siendo así un pilar en la economía de la región y de la nación.

Aunque llevar a cabo el monocultivo de la caña de azúcar puede traer consigo sus beneficios en términos de productividad, disminución de costos y gastos, por otra parte, hace uso de una cantidad absurda de recursos naturales sin tener conciencia del manejo y control de los mismos, y como su mal distribución puede perjudicar a actores externos (poblaciones aledañas, especies biológicas, entre otros) deteriorando la calidad de vida.

Por otro lado, hay que resaltar que el sector azucarero es un gran generador de empleo, tanto directo como indirecto, que beneficia a las poblaciones cercanas que no cuentan con una estabilidad laboral segura y el mercado laboral tiene escasas opciones; a excepción de cuando se implementan prácticas de monocultivo, donde se reduce la vinculación laboral debido al uso de tecnología en los puestos de trabajo convencionales.

En cuanto al punto de vista ambiental, es claro que el monocultivo de la caña de azúcar es símbolo de ventaja competitiva, pero no se tiene en cuenta la cantidad de químicos que usa para garantizar la duración de sus cultivos sin plagas, además de otras actividades que terminan degenerando las condiciones del suelo, dejándolos improductivos. Además, en procesos de riego o lluvia, estos químicos son llevados hasta las fuentes de agua principales como ríos o quebradas que transportan el agua a otras zonas de la región donde son usadas para el consumo humano, ocasionando afectaciones en la salud. Esto mismo sucede en la quema de la caña de azúcar, ya

que a pesar de tener un procedimiento para mitigar la propagación de partículas de CO<sub>2</sub> en el aire, su control es poco eficiente, conllevando a que estas emisiones sean transportadas de forma natural a poblaciones aledañas, perjudicando su salud respiratoria, por la aspiración de las mismas.

En resumen el Valle geográfico del río Cauca en Colombia ha sido tradicionalmente una región importante para la producción de caña de azúcar, teniendo presente que este es uno de los principales cultivos agrícolas de la zona que contribuye significativamente a la economía local y nacional, se puede inferir que algunos de los factores que pueden haber afectado la producción de caña de azúcar pueden ser el clima que es un factor crucial en la producción de caña de azúcar, también se tiene la adopción de tecnología y las prácticas agrícolas utilizadas en la producción de caña de azúcar, que pueden influir en los rendimientos, por otra parte está la infraestructura adecuada, como por ejemplo carreteras que garanticen un transporte eficiente de la caña de azúcar desde los campos hasta los ingenios azucareros, y no se debe dejar de lado las políticas gubernamentales y las regulaciones en relación con la producción de caña de azúcar que también pueden tener un impacto significativo en la industria.

Finalmente, la presente investigación ha empleado un importante papel de interlocución o diálogo con las comunidades alrededor de los impactos que tiene el monocultivo en su territorio. Los habitantes de la zona han manifestado afectaciones de diferentes índoles, especialmente a nivel de salud, debido a que el agua contaminada que se genera por el cultivo no es apta para el consumo humano. Por su parte, una afectación a nivel socioeconómico fue el desplazamiento de los pequeños agricultores, deteriorando así las condiciones de vida de la población. De esta manera, se destacaron los intereses comunes, reuniendo las voces de los habitantes y sus experiencias personales en relación a este tipo de problemáticas.

## Recomendaciones

Se considera pertinente a partir de toda la información recopilada en esta investigación llevar a cabo la creación de programas por parte de la gobernación que estén enfocados a crear estrategias para la generación de oportunidades en las poblaciones más afectadas por la contaminación por parte de la producción de caña de azúcar que se da en los Ingenios azucareros del Valle geográfico del río Cauca.

Se recomienda fomentar la diversificación de cultivos en la región, ya que esta acción puede reducir la dependencia exclusiva de la caña de azúcar y disminuir los impactos negativos asociados con el monocultivo, así mismo se infiere que la promoción de cultivos alternativos puede ofrecer oportunidades económicas adicionales y mejorar la resiliencia ambiental.

Con el fin de contrarrestar la degradación ambiental, se deben promover prácticas de conservación de los recursos naturales, tales como la protección de áreas forestales, la restauración de ecosistemas deteriorados y la conservación del agua y del suelo, esto implica la implementación de técnicas de gestión sostenible de la tierra, como la rotación de cultivos, la siembra directa y la gestión adecuada de los residuos agrícolas.

Además, es importante fomentar el uso eficiente de los recursos naturales, como el agua y la energía, en las actividades agrícolas mediante la adopción de tecnologías que reduzcan la cantidad de recursos utilizados y minimicen las pérdidas, como el riego por goteo y la utilización de energías renovables, sin dejar de lado la colaboración y cooperación entre agricultores, comunidades, organizaciones no gubernamentales, instituciones gubernamentales y empresas para abordar de manera efectiva y completa la degradación ambiental.

Frente a las prácticas de responsabilidad social, se pueden tomar diversas recomendaciones para promover y fortalecer su implementación, como por ejemplo es

fundamental que la alta dirección de una organización esté comprometida con la responsabilidad social y la integre en la estrategia y toma de decisiones de la empresa, esto implica establecer políticas claras y asignar recursos adecuados para implementar prácticas de responsabilidad social en todos los niveles de la organización.

Teniendo presente que el despojo de tierras es un problema grave que puede ocurrir en diferentes contextos y sectores, incluido el cultivo de caña de azúcar, por lo que se recomienda respetar y proteger los derechos humanos de las comunidades locales, esto implica asegurar el derecho a la propiedad de la tierra, permitiendo también el derecho a la consulta y participación de las comunidades afectadas y respetar los derechos laborales de los trabajadores agrícolas.

Así mismo, se recomienda a los mismo Ingenios crear estrategias para garantizar el control de dichas problemáticas que están ocasionando actualmente desde la Responsabilidad Social Empresarial, y trabajar en conjunto de la Gobernación para la formulación de proyectos que beneficien a ambos actores (empresas y población).

Por otro lado, debido al gran impacto que tiene este sector en la economía nacional se invita a las Universidades de la región y del país a generar conocimiento a partir de la investigación en torno a la solución de las problemáticas mencionadas en este estudio, generando propuestas innovadoras para la producción y control de la caña de azúcar, al mismo tiempo que se garantiza una calidad de vida a las poblaciones cercanas.

Finalmente, se podría considerar la opción de analizar este sector desde las políticas públicas y conocer cómo se puede incentivar a los Ingenios azucareros a cumplir dicha normatividad, sin evadir alguna restricción para el beneficio de la comunidad.



## Referencias

- Abreu, J. L. (2015). Análisis al Método de la Investigación analysis to the research method. *Daena: International journal of good conscience*, 10(1), 205-214.
- Alimonda, H., Toro, C. y Martín, F. (2017). Ecología política latinoamericana: Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. *CLACSO Vol. I*, México.
- Álzate, J y Peñaranda, S. (2019). *Incidencia del monocultivo de la caña de azúcar, en los aspectos económicos y socio ambientales del Valle del Cauca, en el periodo 2007-2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Santiago de Cali].
- Andrade, H. J., Segura, M. A., & Varona, J. P. (2015). Estimación de huella de carbono del sistema de producción de caña de azúcar (*saccharum officinarum*) en palmira, valle del cauca, Colombia. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental*, 6(1), 19-27.
- Asocaña. (2020). *Informe de sostenibilidad: somos azúcar y mucho más*. Neat Design SAS.
- Asocaña. (21 de julio, 2017). Caña de azúcar, el gran motor de la economía en el Valle del Cauca.
- Ayala-Osorio, G. (2019). El monocultivo de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca (Valle del Cauca, Colombia): un enclave que desnaturaliza la vida ecosistémica. In *Forum. Revista Departamento de Ciencia Política* (No. 15, pp. 37-66).
- Balmaceda, (2017). *Cumplimiento de la normatividad del instituto colombiano agropecuario ICA para la certificación de granja avícola biosegura en el municipio de ocaña* (doctoral dissertation).

- Becerra, A., Buitrago, A., y Pinto, P. (2016). Sostenibilidad del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca, Colombia. *Ingeniería Solidaria*, vol. 12(20), 133-149.
- Becerra, P., Acevedo, P., González, L., Ortiz, N., y Cabeza, I. (2018). Sustainability evaluation of sugarcane bagasse valorization alternatives in valle del cauca – Colombia. *Chemical Engineering Transactions*, 65, 817-822.
- Bedoya, C., y Maca, D. (2020). Subjetividades de precariedad en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar en el área geográfica del valle del río Cauca, Colombia: análisis desde la gubernamentalidad. *Innovar*, 30(78), 119-134.
- Benavides, M. E. (2017). Análisis beneficio/costo de los aspectos relevantes de la producción de agrocombustibles en cultivos de caña de azúcar del valle geográfico del río Cauca [tesis de maestría]. Repositorio Universidad Distrital.
- Benítez, J. (2016). *Estudio de la cosecha en verde para el manejo sostenible del cultivo de caña de azúcar (saccharum officinarum l.)*. [Tesis de posgrado].
- Bernal, S. (2019). La caña no sirve pa' sancocho: análisis del despojo y los cambios en la cultura alimentaria en El Tiple (Valle del Cauca). Pontificia Universidad Javeriana [Trabajo de pregrado].
- Cabrera, J. A., & Zuaznábar, R. (2010). Impacto sobre el ambiente del monocultivo de la caña de azúcar con el uso de la quema para la cosecha y la fertilización nitrogenada. I. Balance del Carbono. *Cultivos Tropicales*, 31(1), 00. Recuperado en 12 de junio de 2021.

- Cabrera, J. A, y Zuaznábar, R. (2010). Impacto sobre el ambiente del monocultivo de la caña de azúcar con el uso de la quema para la cosecha y la fertilización nitrogenada. I. Balance del Carbono. *Cultivos Tropicales*, 31(1), 00. Recuperado en 12 de diciembre de 2021.
- Cámara de Comercio de Cali (2018). Plan de acción clúster de bioenergía del Valle del Cauca.
- Cámara de Comercio de Cali (2019c). Al Bagazo, Mucho Caso. *Enfoque competitivo* (Informe #113).
- Cámara de Comercio de Cali. (2019d). Plan de Acción Cluster de Bioenergía del Valle del Cauca [presentación de diapositivas].
- Camargo, L. (2008, 10 de septiembre). La quema: ¿el lado amargo de la caña? *El Espectador*.
- Canal John James Urrego García. (23 de diciembre de 2011). *El dulce amargo de la caña de azúcar*. [Archivo video].
- Canal Procaña Col. (28 de abril de 2015). *Nuevas variedades de caña de azúcar, alternativas para la sostenibilidad del sector*. [Archivo video] YouTube
- Cantú, P. (2013). Ética y sustentabilidad. En: *Revistas Latinoamericana de Bioética*. Vol 15, No. 1.
- Cardoso, T. F., Watanabe, M. D. B., Souza, A., Chagas, M. F., Cavalett, O., Morais, E. R., ... Bonomi, A. (2019). *A regional approach to determine economic, environmental and social impacts of different sugarcane production systems in Brazil*. *Biomass and Bioenergy*, 120, 9–20.

- Castro, M y Obregón, J. (2020). Relación gobernanza y políticas de sostenibilidad en el sector bioenergética del Valle del Cauca. *Semestre Económico*, 23(55), 67-86.  
<https://doi.org/10.22395/seec.v23n55a3>
- Celia, D. F., Y Tulsy, D. S. (1990). Measuring the quality of life today: methodological aspects. *Oncology* 4, 29-38.
- CREAF. (2016, 26 de febrero). ¿Qué son los servicios ecosistémicos? *Biodiversidad, cambio global, ecología forestal, territorio, ¿sabías que...?*
- Dance, J., & Sáenz, D. (2005). La cosecha de caña de azúcar: impacto económico, social y ambiental Dirección General de Salud ambiental DIGESA. *MINSA, Perú*.
- Dufey, A., & Stange, D. (2011). Estudio regional sobre la economía de los biocombustibles en 2010: temas clave para los países de América Latina y el Caribe.
- Earth Observing System – EOS. (2021, 9 de abril). Monocultivo En La Agricultura: Pros Y Contras. *Agricultura*.
- FAO. (2015). Efectos de los biocombustibles en el medio ambiente - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Foro Nacional Ambiental. (s.f.). Política y Legislación Ambiental.
- Graneheim, U., y Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: Concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24, 105–112.

Grupo Agroindustrial Riopaila Castilla. (2020). *Informe de sostenibilidad y gestión*. Comité editorial.

Guzmán, C. (2016). *Generación de indicadores de sostenibilidad en pequeños sistemas de producción de caña en la vereda pilaca, municipio sasaima, Cundinamarca, Colombia*. [Tesis de posgrado, universidad de Manizales].

Hardin, G. (1968) The tragedy of the commons. *Science*. 162: 1243-1248.

Hernández De la Torre, E., y González Miguel, S. (2020). Análisis de datos cualitativos a través del sistema de tablas y matrices en investigación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 115-132

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación (3ª ed.)*. México: Mc Graw-Hill.

Hernández-Belaidés, H. J., & Arenas, K. O. (2018). Congreso de Colombia. Ley 1111 de 2006.

Hurtado, D. (2018). El monocultivo de la caña de azúcar, un vecino hostil: acumulación por control en el contexto de las fumigaciones y el monocultivo de la caña de azúcar en el hormiguero (cali). Universidad del Valle [Trabajo de grado de maestría].

Incauca. (2019). Informe de Sostenibilidad 2018 – 2019.

Jiménez Tibavija, C. A., & Trujillo Riaño, E. F. (2021). Incidencia de las tecnologías usadas en los procesos de producción de panela sobre los costos de producción y su afectación en los precios en el mercado colombiano.

Johnson, B., y Onwuegbuzie, A. (2004). *Los métodos de investigación mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado.*

Krippendorff, K. (1980). *Content Analysis. An Introduction to its Methodology.* The Sage Comtext Series, Sage Publications Ltd., London

Leff, E. (2015) *Political Ecology: a Latin American Perspective en Desenvolvimento e Meio Ambiente* (Curitiba: Universidade Federal do Paraná) N° 35.

Levy, L., y Anderson, L. (1980). *La tensión psicosocial. Población, ambiente y calidad de vida.* México: Manual Moderno.

Manuelita. (2018). *Informe de Sostenibilidad 2017- 2018.*

Manuelita. (2018). *Informe de sostenibilidad.*

Mejía, V y Saldarriaga, L. (2013). *Implicaciones económicas y socio- ambientales de la mecanización de la caña de azúcar en el municipio de la Virginia y el corregimiento caimalito del municipio de Pereira, Risaralda.* [Tesis de pregrado, Universidad tecnológica de Pereira].

Mellizo, A. (2021). *Revisión de los sistemas sostenibles de cosecha verde o cruda de caña de azúcar en el departamento del valle del cauca.* [Tesis de posgrado, Fundación Universidad de América].

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Min Agricultura. (2020, 30 de junio). *Cadena de caña de azúcar.* Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). Política para la Gestión Sostenible del Suelo.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Informe de Seguimiento de Políticas Públicas Ambientales Corte 2021-1. *Grupo de Políticas Planeación y Seguimiento*.

Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. (S.f.). Sumideros de carbono.

Monroy, N., Ruiz, A., Barajas, D., Pacheco, C y Cárdenas, D. (2017). Alternativas de impacto del desarrollo sostenible de los productos de la caña de azúcar en el Piedemonte llanero. *Cooperativismo & Desarrollo*, 110(25), 69-82. <http://dx.doi.org/10.16925/co.v25i110.1764>

Muñoz, G. (2011). Análisis de la política ambiental de colombiana. *Semestre económico*, 14 (30), 121-134.

Nivia, E. (2000). Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato. *Recuperado de <http://www.glifocidio.org/docs/impactos%20generales/ig1.pdf>*.

Núñez, J., Ruiz, M., Parra, J., y Ortiz, M. (2019). *Estudio sobre el impacto socioeconómico del sector agroindustrial de la caña en Colombia*. Fedesarrollo.

Osorio Marulanda, C. (2005). *Universidad del Valle*.

Padilla, P. H. M. Fundación fondo agua por la vida y la sostenibilidad contribución al manejo integral de cuencas hidrográficas en el Valle geográfico alto del río Cauca.

- Pérez, L. (2008). Pobreza, derechos humanos y políticas sociales. *San José: Instituto Interamericano de Derechos Humanos.*
- Pérez-Rincón, MA. (2013). Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis. *Minería en Colombia.* Contraloría General de la República.
- Providencia. (2019). Informe de Sostenibilidad 2018- 2019
- Puerta, A. H., & Betancourt, C. X. B. (2016). Formación SENA para contrarrestar desempleo en la industria de la caña de azúcar. *Rutas de formación: Prácticas y Experiencias*, (2), 32-37.
- Quintero, G. (1992). Comunicación personal a J. Grau (1996).
- Rincón Quintero, C. (2013). Características de la producción de etanol en los ingenios azucareros del valle geográfico del río Cauca- Colombia - Una aproximación a su impacto socioeconómico y ambiental. Tuluá, Valle del Cauca. Colombia.
- Riopaila Castilla. (2015). Informe de sostenibilidad y gestión 2015.
- Rivadeneira Santa Cruz, E. (2019). Propuesta de Plan Estratégico a través del Balance Score Card y Cadena de Valor en la Empresa Agroindustrias San Francisco SAC en la Provincia de Lambayeque.
- SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA (s.f). El Agro y la Industria en Colombia.
- Spiegeler, C., & Cifuentes, J. I. (2016). Definición e información de energías renovables.



Torres, A. G. (2019). Dinámicas de acaparamiento y concentración de la tierra en Colombia. El caso de la agroindustria de la caña de azúcar. *Revista Controversia*, (212), 107-141.

<https://doi.org/10.54118/controver.vi212.1170>

Universidad del Valle. (2015). Impactos Ambientales de los Monocultivos.

Vargas, J. (2021). *Análisis de las políticas públicas ambientales*. [Tesis de pregrado, Universidad de la Costa].

Welch, C y Muriel, I. (2019). *Producción Sostenible de caña de azúcar en el Valle del Cauca, Colombia*. [Archivo PDF].

Zumalacárregui, L., Pérez, O., Rodríguez, R., Zumalacárregui, B. y Lombardi, G. (2008).

Cálculo del beneficio ambiental de la caña de azúcar para la producción de etanol combustible. *Ingeniería y competitividad*, 10(1), 65-71.

## Apéndice

### Apéndice A

#### *Entrevista semiestructurada*

**Objetivo de la entrevista:** describir como fue el cambio social, económico, cultural y ambiental de la comunidad del Corregimiento La Paila (Zarzal) tras la implementación del monocultivo de la caña y su fumigación con agroquímicos.

**Población objetivo:** individuos, adultos mayores, que hayan vivido en la comunidad la mayor parte de su vida (más de 30 años).

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| <b>Fecha de la entrevista</b>  | Diciembre 15 de 2022 |
| <b>Nombre del entrevistado</b> |                      |

#### **Sesión 1: Vamos a hablar primero del pasado...**

- ¿Cuándo cree usted que inició la expansión del monocultivo de la caña de azúcar?
- ¿Cómo ha cambiado su vida en la comunidad antes y después de la expansión del monocultivo?
- ¿Quiénes eran antes los dueños de la tierra?
- ¿Quiénes eran antes los dueños de los cultivos? ¿Eran las mismas personas dueñas de tierra y cultivos?
- ¿Cómo se sustentaba su familia anteriormente?
- ¿Cómo era su alimentación, de donde provenían los alimentos?
- ¿De dónde sacaban el agua que usaban?
- ¿Había abundancia de agua aquí en el territorio (ríos, lagunas, sequías)?
- ¿Qué se sembraba en las tierras donde hoy hay solo caña?
- Bueno ¿Y que se sembraba en las casas?

- ¿En qué trabajaba la gente antes de que la caña se apoderara del territorio?
- ¿Qué tradiciones había en ese entonces?

### **Sesión 2: Vamos a hablar primero de la transición...**

- ¿Por qué las personas de la comunidad comienzan a vender sus tierras?
- ¿Cómo considera usted el precio por el que fueron vendidas las tierras?
- ¿A dónde fueron las personas que vendieron sus tierras?
- ¿Usted por qué no vendió su tierra a los Ingenios? (Para personas que aún tienen finca tradicional)
- ¿Cómo se dio el cambio de los cultivos de (soya, algodón, maíz, millo, etc.) al cultivo de la caña?
- ¿Cuándo la expansión de la caña se apodera del territorio, en qué empiezan a trabajar las personas?
- ¿Qué efectos positivos o negativos trajo la expansión de la caña a la comunidad?

### **Sesión 3: Vamos a hablar primero del presente...**

- ¿Cómo adquieren los alimentos en estos momentos?
- ¿Cómo fue ese cambio de la alimentación para la comunidad?
- ¿Qué piensa del uso de agroquímicos en la caña?
- ¿Cómo cree que le ha afectado el uso de agroquímicos en su finca o en su salud?
- Actualmente ¿tiene tierra? ¿la cultiva o la alquila? ¿por qué?
- ¿Le han ofrecido compra o arriendo de su tierra últimamente?
- ¿Cuál es su expectativa o sueño en relación con su tierra/trabajo?

## **Apéndice B**

### *Entrevista semiestructurada funcionario CVC y transcripción*

#### **FORMATO ENTREVISTA FUNCIONARIO INGENIO RIOPAILA CASTILLA**

Estimado(a) funcionario(a)

Se ha elaborado la siguiente entrevista con el fin de analizar las ventajas y desventajas del cultivo de caña de azúcar en las condiciones culturales, ambientales y económicas para el abordaje de las políticas públicas que se atienden en la zona geográfica en el valle del río Cauca del municipio de Zarzal Valle del Cauca 2018 – 2020. Amablemente solicitamos su valiosa participación en este estudio respondiendo las diferentes preguntas, las cuales tienen una duración máxima de 15 minutos.

Su participación en esta investigación es voluntaria. Incluso, si decide formar parte del estudio ahora, puede cambiar de opinión y detenerse en cualquier momento. Sin embargo, si decide continuar, por favor conteste con la mayor honestidad posible. Sus respuestas serán únicamente utilizadas en términos globales y con fines académicos, por lo que se tratarán de manera anónima y confidencial y, en ningún caso, serán divulgadas de manera individual.

Agradecemos sinceramente su colaboración.

#### **Acciones de la CVC**

- 1. ¿Podría detallar cuáles han sido las principales acciones que la CVC ha llevado a cabo para monitorear y controlar el impacto ambiental de los ingenios azucareros en el Valle del Cauca?**

R// Es una pregunta con muchas respuestas debido a que los ingenios generan impactos en muchos aspectos ambientales, se encuentra entonces el impacto al suelo, por lo que hay una reglamentación para el uso del suelo para el cultivo agrícola como el monocultivo de caña de

azúcar, incluso existen restricciones para el uso del suelo en algunos casos por lo que la CVC se encarga de monitorear las zonas en protección se conserven en ese estado. También está el control de vertimientos, la CVC exige a los ingenios permisos de vertimientos para su actividad industrial. Hay permisos de emisiones atmosféricas para los ingenios que utilizan el bagazo para combustible de calderas y además, existe un permiso global en el Valle del Cauca que permite a todos los ingenios realizar quemas de caña; todos estos permisos tiene una condición y una reglamentación normativa para poder tramitar los permisos junto con unas obligaciones de control que cuentan con seguimiento constante, que determinan que durante estos servicios no ocurren otros impactos ambientales más graves y que todos los impactos producidos bajo los permisos cumplan con las normas de contaminación.

**2. En particular, ¿qué actividades ha realizado la CVC para mitigar los efectos negativos de la producción de caña de azúcar del Ingenio Riopaila Castilla?**

R// La CVC en el tema de las emisiones atmosféricas tiene una estación de monitoreo en tiempo real de material particulado en el corregimiento la Paila con el cual se hace una revisión diaria de la calidad del aire en esa zona de influencia del ingenio, la CVC también hace monitoreos semestrales de la calidad de los vertimientos del ingenio para ver que contienen, de hecho hacen visitas semestrales para verificar el cumplimiento de los permisos de vertimientos y emisiones atmosféricas. Y tiene un sistema de vigilancia para evitar que se hagan quemas de caña de azúcar en zonas no permitidas o que se quemen cultivos de caña que no han alcanzado su madurez de cosecha establecida.

**3. ¿Cómo se evalúa y se hace seguimiento a la eficacia de estas acciones?**

R// No responde.

## **Políticas Públicas y Regulaciones**

- 4. ¿Qué políticas públicas específicas ha implementado o promovido la CVC para preservar las condiciones ambientales en el corregimiento de La Paila, Zarzal?**

R// La CVC no es la encargada de emitir las políticas públicas, lo que hacen estas corporaciones es implementarlas, la CVC por ejemplo ha implementado estrategias de educación ambiental que ha llevado al corregimiento de la Paila y también ha involucrado el ingenio de Rio Paila en la educación ambiental y de conservación participando de proyectos de reforestación y cuidado del rio, y en temas de responsabilidad social empresarial con comunidades de la Paila para subsanar el tema de emisiones que ocurren en el corregimiento por su actividad industrial.

- 5. ¿De qué manera se involucra la CVC en el proceso de formulación y aplicación de las políticas públicas relacionadas con la industria azucarera?**

R// Las corporaciones no tienen alcance para la formulación de las políticas públicas porque viene de otros niveles como el congreso y los ministerios, por lo la CVC no emite políticas públicas.

- 6. ¿Ha habido colaboración entre la CVC y otros entes gubernamentales o privados para la creación de estas políticas? Cuáles?**

R// Desconozco si suceden estas colaboraciones.

## **Impacto y Mejoras Ambientales**

- 7. ¿Cuáles han sido los impactos más significativos observados por la CVC en el medio ambiente debido a la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca?**

R// Últimamente se evidencia un impacto en el suelo por el monocultivo de caña de azúcar, que produce en algunos sectores la salinización del suelo, también hay un impacto fuerte en la calidad del aire por las emisiones que se generan en las quemas y en el proceso industrial del azúcar, en el recurso hídrico se presenta otro impacto porque el monocultivo de caña de azúcar requiere mucha agua para producirse, por cada hectárea entonces los ingenios deben extraer grandes volúmenes de agua de quebradas o ríos para generar su producción, en algunos casos incluso extraen de pozos profundos del subsuelo, y es agua que se le está quitando al ecosistema. El último impacto más significativo son los vertimientos a los cuerpos de agua porque la producción genera alcohol carburante que deben ser tratados y que aunque está prohibido estos vertimientos y los ingenios cumplan con esta normatividad no significa que no generen un impacto en las fuentes hídricas.

**8. ¿Ha notado la CVC alguna mejora en las condiciones ambientales desde la implementación de ciertas políticas o regulaciones? ¿Podría proporcionar ejemplos concretos?**

R// La CVC ha hecho presencia en el ingenio Rio Paila en el tema de hacer un mantenimiento constante y optimización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, lo que se ha logrado con eso es que los impactos por vertimiento en el rio la Paila disminuya ya que la carga contaminante que genera el ingenio se ha disminuido sustancialmente desde el año 2018, debido también a la imposición de las obligaciones de permisos de vertimientos, y también en el año 2023 se ha realizado una mejora significativa en las emisiones atmosféricas del ingenio el cual estaba presentando unas fallas que en ocasiones permitía emisiones por fuera de la norma, por lo que la CVC obligo a la reparación del sistema de control y actualmente las emisiones se encuentran dentro de la norma mejorando la calidad del aire en el corregimiento.

## **Participación Comunitaria y Cultural**

### **9. ¿De qué forma se ha fomentado la participación de las comunidades locales en las decisiones que afectan su medio ambiente y sus prácticas culturales?**

R// La CVC siempre que toma decisiones para los territorios pide a los usuarios iniciales que tengan en cuenta la socialización con la comunidad, por ejemplo en el tema de emisiones y vertimientos la CVC ha obligado al ingenio Rio Paila a crear mesas de trabajo social donde representantes de la comunidad escuchan los adelantos en gestión ambiental que hace el ingenio para atender las problemáticas que la CVC le ha exigido tome medidas, por lo que generalmente cada que el ingenio presenta un informe a la CVC también presenta un informe de actividades a la comunidad. La CVC siempre trata de que todas las mejoras sean socializadas con la comunidad, aparte de eso se realizan campañas de educación ambiental para que se empodere a las comunidades, para que las estas comprendan como estos impactos ambientales los afectan a ellos y a la salud pública, para posteriormente con argumentos puedan participar en el trabajo ambiental.

### **10. ¿Qué estrategias ha utilizado la CVC para equilibrar las necesidades económicas de la producción de caña con la protección ambiental y cultural en la región?**

R// No cuento con esa información.

¡Muchas gracias por su colaboración en esta entrevista, su aporte ha sido de gran valor!