



ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA PRODUCCIÓN DE LA PANELA EN UN MUNICIPIO DE CUNDINAMARCA, COLOMBIA: UNA MIRADA AMBIENTAL

STRATEGIC ANALYSIS OF PANELA PRODUCTION IN A MUNICIPALITY OF CUNDINAMARCA, COLOMBIA: AN ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE

Johanna Mildred Méndez Sayago¹

Fundación Universitaria del Área Andina

Juan Carlos Acosta Quevedo²

Fundación Universitaria del Área Andina

Carlos Alberto Bravo Ibarra³

Fundación Universitaria del Área Andina

RESUMEN

La producción de panela es una actividad vital para el Departamento de Cundinamarca y la economía de esta zona gira en torno a la fabricación de este alimento tradicional de la canasta familiar de los colombianos. El presente estudio realiza un análisis de las estrategias ambientales que deben implementarse en los subproductos utilizados para la elaboración de la panela artesanal, mediante una metodología exploratorio descriptiva, con enfoque cualitativo y cuantitativo con el fin de abordar los desafíos ambientales que se enfrentan al desarrollar esta actividad, utilizando herramientas de investigación como el análisis de proceso mediante la matriz de Leopold, observación directa, entrevistas y cartografía social para comprender en profundidad la dinámica ambiental y social en juego.

Los hallazgos y las estrategias propuestas tienen un impacto significativo en la sostenibilidad de la producción de panela en Cundinamarca y sirve de base para futuras investigaciones y acciones en el campo de la gestión ambiental agroindustrial.

PALABRAS CLAVE: agroindustrial; gestión ambiental; impactos; panela; sostenibilidad.

¹ Phd en Economía, Magistra en Economía e Ingeniera de Producción Industrial. Docente de la Facultad de Ingeniería de la carrera de Ingeniería Industrial- Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia - Jmendez97@areandina.edu.co - jmms1318@gmail.com

² Ingeniero Industrial, estudiante de la especialización de gerencia del talento humano y riesgos laborales - Fundación Universitaria Del Área Andina, Colombia - jacosta110@areandina.edu.co

³ Ingeniero de minas, especialista y magíster en gestión ambiental, - Fundación Universitaria Del Area Andina, Colombia - cabravo3@estudiantes.areandina.edu.co

ABSTRACT

The production of panela is a vital activity for the Department of Cundinamarca, the economy of this area revolves around the manufacture of this traditional food from the family basket of Colombians, the present study carries out an analysis of the environmental strategies that must be implemented in the by-products used for the production of artisanal panela, through a descriptive exploratory methodology, with a qualitative and quantitative approach in order to address the environmental challenges faced when developing this activity, Using research tools, such as process analysis through the Leopold matrix, direct observation, interviews and social cartography, to understand in depth the environmental and social dynamics at play.

The findings and proposed strategies have a significant impact on the sustainability of panela production in Cundinamarca and serve as a basis for future research and actions in the field of agroindustrial environmental management.

KEYWORDS: agroindustrial; environmental management; impacts; panela; sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

La panela es un producto tradicional en Colombia y tiene diversas representaciones en diferentes regiones del país, incluyendo Cundinamarca. La panela es un endulzante natural que se obtiene de la evaporación y concentración del jugo de la caña de azúcar. En Cundinamarca, al igual que en otras partes de Colombia, es utilizada en la preparación de alimentos y bebidas, y es apreciada por su sabor característico y sus propiedades naturales.

Manifiesta Gutiérrez et al. (2018), la producción de panela en los municipios de Cundinamarca, Colombia, se erige como un componente vital de la economía local, arraigada en tradiciones y prácticas agrícolas ancestrales. En este contexto, la presente investigación realiza un análisis estratégico de la producción de panela en un municipio específico de Cundinamarca, abordando no solo los aspectos económicos y sociales, sino también destacando una perspectiva ambiental fundamental en el alcance de los objetivos de desarrollo sostenible.

La producción y comercialización de panela desempeñan un papel relevante en la economía colombiana, especialmente en las áreas rurales, generando empleo, ingresos y contribuyendo a la diversificación económica. Además, su exportación puede tener un impacto positivo en los ingresos del país. Según Rodríguez (2004) “la producción de panela a nivel mundial se reporta en 25 países y se estima que esta cercana a los 13 millones de toneladas anuales. Los principales productores son la India, que produce 55% y Colombia, el 11% (p. 5). Con respecto al contexto nacional sostiene Melo (2014) “en Colombia encontramos que familias en 27 Departamentos se dedican a la producción de Panela” (p. 3). En la actualidad, Colombia es uno de los mayores productores de panela en el mundo. La producción se realiza principalmente en pequeñas y medianas empresas familiares.

La panela, como producto emblemático, no solo impulsa el desarrollo económico local, sino que también enfrenta desafíos ambientales significativos. Este análisis estratégico se adentra en la intersección entre la producción de panela y su impacto en el entorno, explorando de manera crítica cómo las prácticas agrícolas y los procesos de producción afectan los recursos naturales locales, la biodiversidad y la sostenibilidad a largo plazo.

A través de esta mirada ambiental, se busca arrojar luz sobre la necesidad imperante de integrar estrategias sostenibles en la producción de panela. Se examinarán iniciativas innovadoras, prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y posibles soluciones para conciliar el crecimiento económico con la conservación del entorno. Este análisis no solo busca comprender los desafíos actuales, sino también proponer recomendaciones prácticas para fortalecer la producción de panela de manera sostenible, preservando la riqueza ambiental de la región.

2. BASES TEÓRICAS

2.1. SOSTENIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

En el siglo XXI, la agricultura enfrenta desafíos cruciales que demandan una transformación significativa. La sostenibilidad en la producción agrícola emerge como una necesidad moral y práctica imprescindible, dado el impacto directo de estas prácticas en el bienestar humano y planeta. En este contexto, es esencial reevaluar y rediseñar estrategias agrícolas para crear sistemas que perduren en armonía con la naturaleza.

La sostenibilidad agrícola abarca diversas dimensiones interconectadas. En primer lugar, se centra en la conservación del suelo, reconociéndolo como un recurso finito y vital. Aduce Vargas et al. (2016) La implementación de prácticas agrícolas regenerativas, como la rotación de cultivos y la siembra directa, no solo preserva la estructura del suelo, sino que también mejora su capacidad para retener nutrientes esenciales.

Asimismo, la gestión eficiente del agua se presenta como un pilar fundamental en la sostenibilidad agrícola. La adopción de tecnologías de riego precisas y la captación de aguas pluviales son estrategias clave para mitigar la escasez de agua, garantizando la continuidad de los cultivos y reduciendo la presión sobre los recursos hídricos.

Martínez (2009) plantea que la promoción de la biodiversidad en entornos agrícolas es otro componente esencial de la sostenibilidad. La diversificación de cultivos y la creación de corredores ecológicos contribuyen a restaurar el equilibrio

natural, promoviendo la presencia de polinizadores y controladores biológicos, esenciales para la salud de los ecosistemas agrícolas.

La adopción de prácticas agroecológicas desempeña un papel crítico. Manifiesta Molina (2021) que la reducción de la dependencia de agroquímicos y la promoción de métodos orgánicos no solo protegen la salud humana, al limitar la exposición a residuos tóxicos, sino que también preservan la calidad del suelo y el agua, salvaguardando la integridad de los ecosistemas circundantes.

Pereira y Muñoz afirman

“el hombre aún sigue dominando la naturaleza para satisfacer sus necesidades, lo cual ha producido un desequilibrio ecológico que afecta a todas las sociedades. La degradación del medio ambiente es uno de los problemas mundiales más graves, de ahí el esfuerzo por la sanidad de la tierra, para que las futuras generaciones puedan tener historia de un medio ambiente sano, por lo cual se han implementado leyes y normas para una aplicación correcta de la ética ambiental” (p. 128).

La sostenibilidad agrícola es una responsabilidad ética y una inversión en el futuro. Al priorizar prácticas agrícolas sostenibles, no solo garantizamos la seguridad alimentaria a largo plazo, sino que también mitigamos los impactos negativos de la agricultura en el cambio climático. La captura de carbono en suelos agrícolas y la reducción de emisiones derivadas de la producción de alimentos son contribuciones cruciales para alcanzar objetivos globales de mitigación.

En última instancia, la sostenibilidad en la producción agrícola requiere una visión integral y colaborativa. La colaboración entre agricultores, científicos, responsables políticos y consumidores es esencial para impulsar un cambio significativo. Al unir fuerzas, podemos cultivar no solo alimentos, sino un futuro donde la agricultura y la naturaleza coexisten en un equilibrio sostenible. Este compromiso no solo preserva nuestro entorno, sino que también lega un legado de resiliencia y prosperidad a las generaciones venideras.

2.2. GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental es un enfoque sistemático y planificado para el manejo y la preservación de los recursos naturales, la minimización del impacto ambiental y la promoción de prácticas sostenibles en diversas actividades humanas. Este campo aborda la relación entre las organizaciones, las comunidades y el medio ambiente, buscando equilibrar el desarrollo económico la conservación y protección de los ecosistemas (Muriel, 2006, p. 4).

La gestión ambiental implica la identificación y evaluación de los aspectos ambientales asociados a las actividades humanas, la definición de objetivos y metas ambientales, la implementación de medidas para reducir los impactos negativos, y el monitoreo continuo para evaluar el desempeño ambiental. Este proceso no se limita únicamente al cumplimiento de requisitos legales, sino que aspira a ir más allá, adoptando enfoques proactivos para la mejora continua (González, 2017, p. 61).

Los principios fundamentales de la gestión ambiental incluyen la reducción de la generación de residuos, la eficiencia en el uso de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la promoción de prácticas

socialmente responsables. En el ámbito empresarial, muchas organizaciones implementan sistemas de gestión ambiental, como ISO 14001, para formalizar y estructurar sus esfuerzos en pro de la sostenibilidad ambiental. Ortiz (2017) argumenta “Colombia ha reportado un total de 2.983 certificaciones para el año 2015, representando una disminución del 13% comparado con el año 2014, donde se obtuvieron 3.433 certificados, y ha sido la más alta registrada en el país. Sin embargo, Colombia se mantiene como uno de los países con mayor número de certificados ISO 14001 en Centro y Sur América” (p. 47).

2.3. IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental, tanto positivo como negativo, representa las consecuencias directas e indirectas que las actividades humanas y naturales tienen sobre el entorno que nos rodea (Gutiérrez y Sánchez, 2019, p. 1). En el ámbito positivo, se refiere a aquellas acciones que generan mejoras palpables en el medio ambiente. Ejemplos de impacto ambiental positivo incluyen la implementación de proyectos de reforestación, la creación de áreas protegidas, y la adopción de tecnologías limpias que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos esfuerzos no solo benefician la biodiversidad y la calidad del aire, sino que también contribuyen al equilibrio ecológico y a la sostenibilidad a largo plazo.

En contraste, el impacto ambiental negativo se refiere a aquellas acciones que provocan daños, degradación o pérdida en los ecosistemas y recursos naturales. Las emisiones contaminantes provenientes de la quema de combustibles fósiles, la deforestación descontrolada, y la contaminación de cuerpos de agua son ejemplos de impacto ambiental negativo. Estas actividades pueden dar lugar a la pérdida de biodiversidad, cambios climáticos no deseados, y afectar la calidad del aire y del agua, con consecuencias perjudiciales para la salud humana y el equilibrio del planeta en su conjunto (Caviedes y Olaya, 2018, p. 317).

Es crucial reconocer que tanto los impactos positivos como negativos pueden ser resultado de decisiones conscientes y planificadas. La toma de decisiones informada y la implementación de prácticas sostenibles son elementos clave para maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos. Un enfoque integral hacia la gestión ambiental considera la necesidad de equilibrar las acciones humanas para garantizar un impacto neto beneficioso, preservando así la salud del planeta y creando un entorno propicio para las futuras generaciones. Este argumento es soportado en lo manifestado por López et al. (2014) quien afirma que “las acciones humanas no pueden causar daños a los sistemas naturales más allá de su capacidad de regeneración, existen límites ecológicos” (p.16).

En última instancia, comprender y evaluar el impacto ambiental es esencial para avanzar hacia una coexistencia más armoniosa entre las actividades humanas y la salud del ecosistema. Buscar constantemente maneras de reducir los impactos negativos y potenciar los positivos es un imperativo ético y práctico para construir un futuro sostenible y equitativo para todos.

2.4. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental es un proceso pedagógico que busca fomentar la conciencia, comprensión y apreciación del medio ambiente, así como promover actitudes y comportamientos responsables hacia la conservación y sostenibilidad. Este enfoque educativo va más allá de la transmisión

de conocimientos sobre la naturaleza y los problemas ambientales; se centra en empoderar a las personas para que se conviertan en agentes de cambio, capaces de tomar decisiones informadas y participar activamente en la protección del entorno (Novo, 2009, p. 14).

En el núcleo de la educación ambiental se encuentra la idea de la interconexión entre los sistemas naturales y las actividades humanas. A través de la exploración de temas como la biodiversidad, el cambio climático, la gestión de recursos y la huella ecológica, la educación ambiental busca proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender los complejos problemas ambientales que enfrentamos y para desarrollar soluciones sostenibles, por su parte manifiestan Rengifo et al (2012)

“La educación ambiental se centra en la relación hombre – entorno y es abordada desde la disciplina de pedagogía que pretende mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en todos los niveles de educación formal y la psicología ambiental, la cual permite hacer una descripción de los comportamientos que adoptan los hombres y las mujeres en relación a la utilización de los recursos naturales” (p. 9).

La educación ambiental no se limita al ámbito académico; abarca una variedad de contextos, incluyendo la enseñanza formal en escuelas y universidades, así como programas comunitarios, campañas de concientización y actividades de divulgación. A través de enfoques participativos, la educación ambiental busca estimular la participación activa y el pensamiento crítico, cultivando una conexión más profunda entre las personas y su entorno. De acuerdo con Castillo (2010)

“La educación ambiental debe propiciar un cambio de actitudes, una participación responsable en la gestión social del ambiente y crear acciones adecuadas con su entorno, en general. Pero la educación convencional ha sido poco eficaz con respecto al cambio de actitudes y de comportamientos socio-ambientales. Por eso, se debe redimensionar la educación ambiental y encontrar rasgos que la identifiquen e impulsen hacia una acción formativa, dirigida al cambio actitudinal o de comportamientos de un colectivo dado” (p. 107).

Además de su papel en la formación individual, la educación ambiental también contribuye a la construcción de una ciudadanía global consciente de los desafíos ambientales y comprometida con la búsqueda de soluciones colectivas. Al integrar valores éticos, culturales y sociales, la educación ambiental se convierte en un motor para la construcción de sociedades más sostenibles y equitativas, promoviendo un cambio de paradigma hacia un futuro en el que la armonía entre la humanidad y la naturaleza sea una prioridad.

2.5. NORMATIVIDAD

El Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia de 1991 establece que todas las personas tienen el derecho fundamental a gozar de un ambiente sano. El Estado, en concordancia con la sociedad, tiene la responsabilidad de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para garantizar la preservación de este derecho para las generaciones presentes y futuras. Además, se reconoce que la participación activa de la comunidad en las decisiones relacionadas con el medio ambiente es esencial,

y se promueve la cooperación internacional para abordar problemas ambientales globales.

Los trapiches paneleros son catalogados como clase III de riesgo laboral, lo que significa que representan un riesgo moderado según el Decreto 1607 de 2002. Los residentes y agricultores en las áreas cercanas a estos trapiches pueden enfrentar problemas de salud debido a los efectos ambientales asociados con la producción de panela, sus subproductos y los desechos en los recursos hídricos, las emisiones atmosféricas y el material particulado proveniente de las hornillas.

Como medida de supervisión alimentaria, es necesario registrar los trapiches en el INVIMA, según lo estipulado en la RESOLUCIÓN No. 2008029671.

Con el objetivo de salvaguardar a los productores de panela, especialmente a los medianos y pequeños, se estableció un marco legal que proporciona pautas para el desarrollo y la regulación de la industria panelera. Existe una normativa detallada que establece los requisitos para la producción y comercialización de panela es la Resolución 779 de 2006.

Esta propuesta de gestión ambiental se centra en la protección del medio ambiente y busca incorporar principios de desarrollo sostenible al aprovechar los subproductos, proponiendo procesos que sigan los principios de la economía circular.

En un contexto más amplio, la producción y el consumo sostenible, como se aborda en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12, abarcan diversas acciones y metas que deben alcanzarse, según lo señalado por San Juan, 2018 (Pág. 119).

3. MÉTODO

3.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se eligió llevar a cabo una investigación descriptiva cualitativa, la cual se define como un método utilizado en la ciencia para detallar las características de un fenómeno, sujeto o población en estudio (Valle y Revilla, 2022, p. 24).

A diferencia del método analítico, este enfoque no busca explicar por qué ocurre un fenómeno, sino que se limita a observar lo que sucede. Asimismo, se destaca que este método cualitativo se utiliza para evaluar diversas características de una población o situación específica.

La estrategia metodológica y enfoque siguen un proceso sistemático por fases, trazando una guía por la elección del tema y la identificación del problema. Se responde a los objetivos mediante entrevistas, observaciones de campo en el proceso productivo, evaluación de aspectos e impactos, y elaboración de cartografía social (Ariza, 2015, p. 38).

En la identificación de los impactos generados, se planificaron acciones basadas en el análisis realizado. Se propuso la implementación de procesos de economía circular que incorporen principios de desarrollo sostenible para gestionar los subproductos.

El propósito fundamental de esta propuesta es contribuir a la economía local y, al mismo tiempo, abordar la problemática actual relacionada con la acumulación y manejo inadecuado del bagazo. Se desarrolló un trabajo significativo para atenuar los impactos ambientales y promover prácticas más sostenibles en la comunidad.

Para la efectividad de la metodología y de acuerdo a la consideración descrita anteriormente, se utilizaron los siguientes instrumentos: Observación directa, Lista de Chequeo o de criterio simple, observando factores de cumplimiento normativo, entrevista a productores y cartografía Social. Comprendiendo a fondo las prácticas de los productores, identificando sus necesidades y por medio de estos plantear soluciones en beneficio a la economía y al medio ambiente.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La elección cuidadosa de la población y muestra desempeña un papel fundamental en la investigación, determinando la validez y aplicabilidad de los resultados. La población, que representa el conjunto completo de individuos bajo estudio, establece el marco para las conclusiones generales. Una definición clara y precisa de la población garantiza que los hallazgos sean extrapolables a un grupo más amplio, otorgando validez externa al estudio. Por otro lado, la muestra, al ser un subconjunto representativo de la población, facilita la ejecución práctica del estudio (Gonzalez y Salazar, 2009, p. 38).

Manifiestan Arias y Covinos (2021) que la selección de la muestra contribuye a la validez interna, asegurando que los resultados sean fiables y aplicables a la población de interés. En conjunto, la adecuada elección de población y muestra no solo respalda la credibilidad de la investigación, sino que también permite a los investigadores generalizar y aplicar sus hallazgos de manera significativa en distintos contextos (p. 69).

La investigación se enfoca en realizar un análisis estratégico de la producción de panela en un municipio de Cundinamarca, Colombia, con un enfoque particular en una vereda específica. Por acuerdo con el gremio panelero, que impuso condiciones de confidencialidad, el nombre de la vereda no será revelado. La elección de este municipio se debe a su relevancia en la producción panelera regional.

Población:

La población bajo estudio abarca todas las fincas productoras de panela ubicadas en la vereda seleccionada en el municipio de Cundinamarca. Esta elección se fundamenta en la importancia de esta localidad para comprender el panorama general de la producción de panela en la región.

Muestra:

Para llevar a cabo la investigación, se seleccionó una muestra representativa de 5 fincas productoras de panela en la vereda mencionada. La participación de estas fincas se obtuvo gracias a la disposición y voluntad de los propietarios, quienes contribuyeron de manera colaborativa al estudio.

La elección de estas 5 fincas se realizó en coordinación con el gremio panelero, respetando las condiciones de confidencialidad establecidas. La muestra se diseñó considerando la disposición de los propietarios para participar activamente en la investigación. La participación voluntaria de las fincas seleccionadas fortalece la validez y representatividad de los hallazgos, ya que reflejan las experiencias y prácticas de productores de panela comprometidos con la sostenibilidad ambiental. Este enfoque metodológico respeta las condiciones establecidas por el gremio panelero y permite un análisis estratégico integral de la producción de panela en la región sin comprometer la confidencialidad de los participantes.

3.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

3.3.1. INSTRUMENTO 1: ENTREVISTA

La entrevista se presenta como una herramienta esencial en la investigación. Manifiestan Peláez et al. (2013) “La entrevista no se considera una conversación normal, sino una conversación formal, con una intencionalidad, que lleva implícitos unos objetivos englobados en una Investigación” (p.17). Por su parte Pérez (2005), establece que “la entrevista puede ser considerada como el más antiguo método de recolección de información acerca del hombre en todos sus contextos, porque se basa en una antigua capacidad y adquisición evolutiva humana: el lenguaje, entendido este como lenguaje hablado, habla, lenguaje verbal” (p. 3). El objetivo central de esta entrevista es obtener información detallada y contextualizada directamente de los productores de panela. A través de preguntas abiertas, se busca comprender las prácticas actuales, identificar posibles impactos ambientales y explorar iniciativas sostenibles en el proceso de producción de panela.

El entrevistador debe comenzar explicando el propósito de la entrevista, destacando la relevancia del análisis ambiental en el contexto de la producción de panela. Se enfatizará la confidencialidad de la información proporcionada y se solicitará el consentimiento del entrevistado para participar en la investigación. Se instruirá al entrevistador para utilizar preguntas abiertas que fomenten respuestas detalladas y específicas sobre las prácticas ambientales en la producción de panela.

Las preguntas se diseñarán para abordar diferentes aspectos, como la gestión de residuos, el uso de recursos naturales, impactos ambientales perceptibles y prácticas sostenibles. Se explorarán experiencias y perspectivas de los productores en relación con la sostenibilidad ambiental.

En conclusión, este instrumento de entrevista será fundamental para obtener una visión holística de la producción de panela en el municipio de Cundinamarca, permitiendo un análisis estratégico que tenga en cuenta tanto los aspectos ambientales como las prácticas sostenibles en el sector.

3.3.2. INSTRUMENTO 2: OBSERVACIÓN DIRECTA

La observación directa se plantea como una parte integral de la metodología de investigación, específicamente durante el proceso de entrevista. Según Campos y Martínez (2012), “la observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica” (p.49). Este instrumento busca complementar la información recopilada mediante la observación visual de los contextos y detalles que rodean las entrevistas. Se pretende capturar tanto expresiones verbales como no verbales, así como aspectos ambientales tangibles durante la interacción con los productores de panela.

Los observadores directos se enfocarán en aspectos clave durante las entrevistas, como el entorno físico, la disposición de los participantes, gestos y expresiones faciales. Además, se prestará especial atención a las condiciones ambientales visibles, tales como la gestión de residuos, el uso de recursos naturales y la presencia de prácticas sostenibles en las instalaciones de producción (Matos y Pasek, 2008, p. 36).

Se registrarán detalles sobre la disposición física del lugar de producción, la infraestructura y cualquier elemento que pueda influir en la sostenibilidad ambiental, como la presencia de sistemas de gestión de residuos o áreas dedicadas a prácticas sostenibles (Rekalde, Vizcarra, & Macazaga, 2014, p. 206).

Se observarán las reacciones y expresiones de los productores durante la entrevista para identificar posibles actitudes hacia la sostenibilidad ambiental. Se buscarán gestos que sugieran conciencia o interés en la implementación de prácticas amigables con el medio ambiente.

La observación se centrará en verificar la presencia de prácticas sostenibles, tales como el manejo adecuado de residuos y la utilización eficiente de recursos naturales. Se documentarán también condiciones que podrían indicar posibles impactos ambientales.

La observación directa durante las entrevistas aportará datos contextuales valiosos que enriquecerán la comprensión del análisis estratégico de la producción de panela desde una perspectiva ambiental en un municipio de Cundinamarca. Esta herramienta garantizará una evaluación más completa y enriquecedora de la sostenibilidad ambiental en el sector panelero.

3.3.3. INSTRUMENTO 3: LISTA DE CRITERIOS

La lista de criterios de entrevista se configura como un componente clave en la investigación destinada a realizar un análisis estratégico de la producción de panela en un municipio específico de Cundinamarca, Colombia, focalizando su atención en los aspectos ambientales. Este instrumento se desarrolla con el propósito de establecer criterios específicos que guiarán las preguntas y respuestas durante las entrevistas con los productores de panela (Occelli y Valeiras, 2013, p. 25). Estos criterios se centran en elementos clave relacionados con la sostenibilidad ambiental en el proceso de producción de panela.

Los criterios se seleccionarán cuidadosamente para abordar diferentes dimensiones de la producción de panela, como la gestión de residuos, el uso de recursos naturales, las prácticas sostenibles y la percepción de los productores sobre los impactos ambientales. Cada criterio se diseñará para obtener información específica y relevante que contribuirá al análisis ambiental.

Cada criterio establecerá preguntas específicas para explorar la aplicación de prácticas ambientalmente sostenibles. Por ejemplo, se incluirán preguntas sobre la gestión de residuos, los métodos de conservación de recursos naturales y las iniciativas sostenibles implementadas por los productores. Estas preguntas se adaptarán para obtener respuestas detalladas y contextuales.

Los criterios se evaluarán en función de su relevancia para el objetivo principal de la investigación, que es comprender y analizar estratégicamente la producción de panela desde una perspectiva ambiental. Se garantizará que cada criterio contribuya significativamente a la obtención de información valiosa para la sostenibilidad ambiental en el contexto panelero del municipio (Gonzales, 2020, p. 202).

La lista de criterios se utilizará como guía durante las entrevistas, asegurando que todos los aspectos relevantes relacionados con la sostenibilidad ambiental sean explorados de manera sistemática. Los criterios también permitirán la

estandarización de la información recopilada, facilitando el análisis y la interpretación de los resultados (Da Silva et al, 2013, p. 298).

Esta lista de criterios se concibe como un instrumento crucial para orientar las entrevistas en la investigación, brindando una estructura que enfoca la atención en los aspectos ambientales clave de la producción de panela.

3.3.4. INSTRUMENTO 4: CARTOGRAFÍA SOCIAL

La cartografía social es una herramienta que se centra en la representación gráfica y visual de información social y cultural sobre un territorio o comunidad. A diferencia de la cartografía convencional, que se enfoca en aspectos geográficos y físicos del espacio, la cartografía social se centra en capturar y visualizar datos relacionados con las interacciones sociales, las dinámicas comunitarias, las relaciones de poder, las percepciones y otras dimensiones sociales (Barragán, 2016, p. 251).

Durante la aplicación del instrumento, se procedió a mapear varios elementos críticos, como la ubicación de los centros de producción de panela, la distribución de áreas dedicadas a la siembra de caña de azúcar y la proximidad a recursos naturales clave. Además, se representaron en los mapas las áreas destinadas al manejo de residuos y cualquier infraestructura relacionada con prácticas sostenibles, contribuyendo así a una visión más completa.

Se hace necesario mencionar lo dicho por Andrade y Santamaria (2010): “El ejercicio de Cartografía Social es una herramienta que sirve para construir conocimiento de manera colectiva. La construcción de este conocimiento se logra a través de la elaboración colectiva de mapas. Desata procesos de comunicación entre los participantes y pone en evidencia diferentes tipos de saberes que se mezclan para poder llegar a una imagen colectiva del territorio” (p. 3).

Argumenta Arrillaga (2018) que las técnicas cartográficas empleadas en el pasado incluyeron mapas de densidad para visualizar áreas de alta producción, mapas de calor que representaban impactos ambientales percibidos y mapas de trayectorias que mostraban flujos logísticos y ambientales. Estos mapas proporcionaron representaciones visuales claras y detalladas de las dinámicas espaciales involucradas en problemáticas sociales y ambientales (p. 238).

La cartografía social fue enriquecida con la participación activa de la comunidad local. En el pasado, los productores de panela y otras partes interesadas aportaron información valiosa sobre puntos de interés, áreas problemáticas y sugerencias para mejorar la sostenibilidad ambiental. Estos datos se integraron en los mapas, fortaleciendo su autenticidad y relevancia. Tras la creación de los mapas, se llevó a cabo un análisis de datos espaciales que permitió identificar patrones, tendencias y relaciones espaciales significativas entre los diversos elementos mapeados (Vélez et al, 2012, p. 67). Este análisis, realizado en el pasado, proporcionó una comprensión más profunda de la interconexión entre la producción de panela y su entorno geográfico, facilitando así la toma de decisiones informada.

La aplicación de la cartografía social en la investigación pasada ha sido fundamental para el análisis estratégico de la producción de panela en Cundinamarca, brindando una representación visual única y geográfica de los aspectos ambientales y sociales asociados con este sector.

3.4. PROCEDIMIENTO

En la fase inicial del estudio, se realizaron entrevistas exhaustivas con los productores de panela en el municipio de Cundinamarca. Durante estas entrevistas, se emplearon preguntas estructuradas basadas en un instrumento metodológico previamente diseñado.

La información obtenida a través de estas interacciones proporcionó una visión detallada de las prácticas actuales, desafíos y percepciones de los productores en relación con la sostenibilidad ambiental en la producción de panela (Vargas, 2011, p. 127).

Simultáneamente, se llevó a cabo una observación directa de las instalaciones de producción. Se monitorearon continuamente las prácticas diarias, la gestión de residuos, y las condiciones ambientales presentes durante el proceso de producción. Esta observación directa complementó las respuestas obtenidas en las entrevistas, proporcionando datos contextuales y verificaciones visuales de las actividades relacionadas con la producción de panela.

La lista de criterios predefinida se utilizó como guía durante las entrevistas, asegurando que cada aspecto clave relacionado con la sostenibilidad ambiental fuera abordado de manera sistemática. Esta lista, desarrollada antes de la recogida de datos, facilitó la estandarización de la información recopilada, permitiendo una comparación efectiva entre diferentes productores y áreas de producción.

Para capturar las dinámicas espaciales y sociales, se implementó la cartografía social. Durante esta fase, se llevaron a cabo talleres participativos con la comunidad local para identificar lugares significativos y mapear aspectos clave relacionados con la producción de panela. La información recopilada se integró en mapas que representaron la distribución espacial de las actividades paneleras y otros elementos socioambientales (Vásquez y Tetamanti, 2012, p.104).

Finalmente, los datos recopilados a través de entrevistas, observación directa, lista de criterios y cartografía social fueron integrados y analizados. Se utilizó un enfoque interdisciplinario para examinar la interconexión entre los resultados de las diferentes metodologías, proporcionando así una comprensión holística y estratégica de la producción de panela desde una perspectiva ambiental en el pasado estudio realizado en Cundinamarca.

4. RESULTADOS

La presente investigación reveló una compleja relación entre la actividad panelera y las prácticas ambientales, en la cual persisten ciertas prácticas ancestrales que plantean desafíos significativos en términos de sostenibilidad. A pesar de ciertos avances y conciencia emergente, algunas prácticas tradicionales demostraron ser no amigables con el medio ambiente, lo que subraya la importancia de abordar estas cuestiones para lograr una producción de panela más sostenible. Las entrevistas con los productores de panela revelaron una diversidad de actitudes hacia la sostenibilidad ambiental. Si bien algunos productores demostraron una conciencia creciente sobre la importancia de prácticas sostenibles, muchos aún persisten en prácticas ancestrales arraigadas en la tradición. La resistencia al cambio fue evidente en aquellos que consideraban que las prácticas tradicionales eran inherentes a su identidad cultural y resistieron las modificaciones en sus métodos de producción.

Por otro lado, la observación directa en el pasado proporcionó una visión más clara de la persistencia de prácticas ancestrales. En varios centros de producción, se evidenció la continua quema de caña de azúcar antes de la cosecha, una práctica ancestral que, aunque facilita la recolección, tiene consecuencias negativas para el medio ambiente, como la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación del suelo.

La aplicación de la lista de criterios destacó la brecha entre la conciencia ambiental y la implementación de prácticas sostenibles. La evaluación de aspectos como el uso del suelo, la gestión del agua y la diversificación de cultivos resaltó que, a pesar del conocimiento sobre alternativas sostenibles, muchos productores aún optan por prácticas tradicionales que, aunque arraigadas en la cultura, presentan retos significativos para la sostenibilidad a largo plazo.

La cartografía social proporcionó mapas visuales que evidenciaron la distribución geográfica de las prácticas ancestrales. La quema de caña de azúcar antes de la cosecha se reflejó en la cartografía social como un patrón persistente en diversas áreas de producción. Estos mapas no solo documentaron la presencia de prácticas no sostenibles, sino que también resaltaron la necesidad de intervenciones específicas en áreas geográficas particulares. La integración de datos señaló la importancia de estrategias adaptativas. Aunque se identificaron áreas de progreso en la adopción de prácticas sostenibles, la persistencia de prácticas ancestrales requiere enfoques específicos. La conciencia de la riqueza cultural y la importancia de las tradiciones en la producción de panela sugiere que las estrategias de cambio deben ser sensibles a estas consideraciones culturales, ofreciendo alternativas viables que respeten la herencia histórica de la actividad panelera.

Los resultados de la investigación indican que, a pesar de los esfuerzos y la conciencia emergente sobre la sostenibilidad, ciertas prácticas ancestrales en la producción de panela en Cundinamarca persisten. La resistencia al cambio, arraigada en la identidad cultural, destaca la necesidad de estrategias adaptativas que encuentren un equilibrio entre la preservación de la herencia cultural y la implementación de prácticas más sostenibles. Este desafío es crucial para garantizar que la producción de panela en la región evolucione hacia un modelo más respetuoso con el medio ambiente.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La investigación pasada ha arrojado luz sobre la compleja interacción entre la producción de panela y las prácticas ambientales en un municipio de Cundinamarca, Colombia. A pesar de los esfuerzos por avanzar hacia la sostenibilidad, la persistencia de prácticas ancestrales no amigables con el medio ambiente presenta desafíos sustanciales.

Uno de los hallazgos destacados es la resistencia al cambio arraigada en prácticas tradicionales, como la quema de caña de azúcar antes de la cosecha. Aunque esta práctica facilita la recolección, sus impactos negativos en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y degradación del suelo son evidentes. La resistencia a abandonar estas prácticas resalta la importancia de estrategias de intervención culturalmente sensibles que aborden las preocupaciones locales y preserven la identidad cultural.

La conciencia ambiental entre los productores de panela es un aspecto alentador, pero es necesario traducir esa conciencia

en acciones sostenibles. Las entrevistas pasadas revelaron que algunos productores ya han adoptado prácticas más eficientes en el uso de recursos y tecnologías amigables con el medio ambiente. Sin embargo, la coexistencia de prácticas tradicionales no sostenibles subraya la necesidad de estrategias específicas para abordar estas áreas de resistencia.

El análisis de la lista de criterios destacó la brecha entre el conocimiento de prácticas sostenibles y su implementación efectiva. Se identificaron retos en aspectos como la gestión del agua y la diversificación de cultivos. Este desfase resalta la necesidad de programas educativos y de capacitación para apoyar a los productores en la transición hacia métodos más sostenibles.

En conclusión, la producción de panela en Cundinamarca enfrenta un dilema entre la preservación de prácticas ancestrales y la necesidad de avanzar hacia la sostenibilidad ambiental. Aunque algunos productores han adoptado medidas positivas, la persistencia de prácticas no amigables con el medio ambiente requiere enfoques adaptativos y estrategias que reconcilien las dimensiones culturales y ambientales.

La identificación de áreas geográficas específicas a través de la cartografía social proporciona una base para intervenciones dirigidas. Estrategias de sensibilización y apoyo técnico pueden ser diseñadas para abordar las preocupaciones específicas de cada comunidad y fomentar la adopción de prácticas más sostenibles. La integración de prácticas tradicionales y sostenibles puede ser un camino hacia la sostenibilidad sin comprometer la herencia cultural. En el futuro, es esencial continuar el diálogo y la colaboración con la comunidad local. La participación activa de los productores en la toma de decisiones, junto con el apoyo de las autoridades locales y organizaciones ambientales, puede ser clave para impulsar el cambio. Además, la implementación de incentivos económicos y programas de certificación sostenible podría motivar a los productores a adoptar prácticas más respetuosas con el medio ambiente.

En última instancia, el análisis estratégico ha proporcionado una base para la reflexión y la acción. La coexistencia de prácticas ancestrales y sostenibles presenta un desafío, pero también ofrece oportunidades para una transición gradual y respetuosa con la cultura hacia un modelo de producción de panela más sostenible en Cundinamarca.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Arango, A. P. (2002). Decreto 1607 de 2002. M. d. social, DECRETO, 1607.
- Arrillaga, C. E. L. (2018). La cartografía social como herramienta educativa. *Revista Scientific*, 3(10), 232-247.
- Ariza, M. (2015). Métodos cualitativos y su aplicación empírica: por los caminos de la investigación sobre migración internacional. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales; Dirección General de Asuntos del Personal Académico; El Colegio de la Frontera Norte AC.
- Barragán Giraldo, D. F. (2016). Cartografía social pedagógica: Entre teoría y metodología. *Revista colombiana de educación*, (70), 247-285.
- Campos, G., & Martínez, N. E. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- Caviedes-Rubio, D. I., & Olaya-Amaya, A. (2018). Ecoturismo en áreas protegidas de Colombia: una revisión de impactos ambientales con énfasis en las normas de sostenibilidad ambiental. *Revista Luna Azul*, (46), 311-330.
- da Silva, F. C., Arancibia, B. A. V., da Rosa Iop, R., Gutierrez Filho, P. J. B., & da Silva, R. (2013). Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 24(3), 295-312.
- de Colombia, A. C. (2022). Constitución política de Colombia. leyfacil.com.ar.
- Gonzáles, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Arequipa, Arequipa, Perú.
- González, R. D. C., & Salazar, F. A. (2009). Aspectos básicos del estudio de muestra y población para la elaboración de los proyectos de investigación (Doctoral dissertation).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Gutiérrez-Mosquera, L. F., Arias-Giraldo, S., & Ceballos-Peñaloza, A. M. (2018). Actualidad del sistema productivo tradicional de panela en Colombia: análisis de mejoras y alternativas tecnológicas. *Ingeniería y Competitividad*, 20(1), 107-123.
- Gutiérrez, J., & Sánchez, L. (2009). Impacto ambiental. *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*, 112.
- INVIMA. (2008). Resolución No. 2008029671. por la cual se establece el procedimiento para la Inscripción de los Trapiches Paneleros y las Centrales de Acopio de Mielles Vírgenes procedentes de Trapiches Paneleros. Recuperado de <https://vlex.com.co/vid/trapiches-paneleros-mielles-virgenes-43951899>
- Martínez-Castillo, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Revista tecnología en Marcha*, 22(2), ág-23.
- Melo Hernández, C. (2014). Estrategias para aumentar las utilidades de la producción panelera en Colombia.
- Ministerio de la protección social. (2006). Resolución 779. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-779-de-2006.pdf>
- Molina-Zapata, J. E. (2021). La revolución verde como revolución tecnocientífica: artificialización de las prácticas agrícolas y sus implicaciones. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 21(42).
- Muriel, R. (2006). Gestión ambiental. Espacio de reflexión y comunicación en *Desarrollo Sostenible*, 3(13), 1-8.
- Occelli, M., & Valeiras, B. N. (2013). Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación: Una revisión bibliográfica.
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2013). La entrevista. Universidad autónoma de México. [En línea]. [Online]. [cited 2012 septiembre 30. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/E.
- Pereira, Y. Y., & Muñoz, M. E. (2014). Ética ambiental y desarrollo sostenible: política ambiental en Colombia. *Multiciencias*, 14(2), 123-128.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Pérez, F. (2005). La entrevista como técnica de investigación social. Fundamentos teóricos, técnicos y metodológicos. *Extramuros*, 8(22), 187-210.
- Ponce, V. (2011). La Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental. Recuperado de http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Rekalde, I., Vizcarra, M. T., & Macazaga, A. M. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XX1*, 17(1), 201-220.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio internacional de Geocrítica*, 16.
- Rodríguez Borray, G. (2004). La agroindustria rural de la panela en Colombia: roles, problemática y nuevos retos.
- Salas Palomino, A. P., & Portocarrero Meléndez, Y. Matriz de Leopold para la implementación del manejo de impactos socio-ambientales, caso: Carretera Molinopampa-Chachapoyas tramo 327 + 850 al 368 + 00 Km.
- San Juan, I. H. (2018). La producción y consumo sostenible y la reducción del desperdicio alimentario como una de sus metas. *PA Persona e Amministrazione*, (1), 125-147.
- Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación.
- Vargas-Huanca, D., Boada Junca, M., Araca Quispe, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2016). Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola en el Perú: ¿conservar o sustituir? *Mundo agrario*, 17(35), 00-00.
- Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. the interview in the qualitative research: trends and challengers. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139.
- Vázquez, A., Massera, C., & Tetamanti, D. (2012). Repensando la geografía aplicada a partir de la cartografía social. In *Cartografía Social: investigación e intervención desde las Ciencias Sociales, métodos y experiencias de aplicación* (pp. 99-105). Universidad de la Patagonia.
- Vélez Torre, I., Rátiva Gaona, S., & Varela Corredor, D. (2012). Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca. *Cuadernos de geografía: revista colombiana de geografía*, 21(2), 59-73.