



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA REGIONAL CON ESPECIALIZACIÓN EN
GEOGRAFÍA REGIONAL DE PANAMÁ

TÍTULO:
IMPACTO DE LA ACTIVIDAD CAÑERA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE
DEL DISTRITO DE NATÁ

AUTOR:
MELISSA ANABEL MENESES VALDERRAMA

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA REGIONAL DE PANAMÁ

ASESOR DE TESIS:
MARIO PINEDA FALCONETT

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ, 2024

HOJA DE APROBACIÓN

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOGRAFÍA
REGIONAL DE PANAMÁ**

**NÚMERO DE CE-PT-000-000-00-00-00-00
CÓDIGO**

ESTUDIANTE MELISSA ANABEL MENESES VALDERRAMA

**NÚMERO DE 2-720-1394
CÉDULA**

**TÍTULO AL QUE MAGÍSTER EN GEOGRAFÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN
ASPIRA GEOGRAFÍA REGIONAL DE PANAMÁ**

**TÍTULO DE LA IMPACTO DE LA ACTIVIDAD CAÑERA EN EL DESARROLLO
INVESTIGACIÓN SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE NATÁ**

ASESOR MARIO PINEDA FALCONETT

**FIRMA DEL _____
ASESOR**

**FIRMA DEL _____
ESTUDIANTE**

**APROBADO POR _____
COORDINADOR DEL PROGRAMA**

**DIRECTOR DE POSTGRADO DE LA VICERRECTORÍA DE
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ, 2024

DEDICATORIA

Las horas de cada día no me alcanzan para mostrar el amor infinito a ese ser que Dios me regaló, para hacerme compañía y mover la maquinaria de mi vida hacia las mejores cosas que he podido lograr desde tu llegada. Es por eso que, con todo mi corazón, dedico este gran sueño a mi adorada hija, Ana Melissa, quien ha sido mi mayor motivación y fuente de alegría. Quiero ser para ti ese ejemplo a seguir y que logres cada sueño y cada meta, porque siempre estaré para ti.

A mi madre, Luzmila, tu amor, apoyo incondicional y cada sacrificio que has hecho por mí, a lo largo de mi vida, han sido mi fortaleza, y es por ti madre que he ganado la fuerza para lograr lo que me propongo.

A mí, como un llamado hacia la perseverancia, al esfuerzo y la pasión por lograr mis metas, obtener un título universitario y brindar a mi hija y mi familia todo lo que han esperado de mí.

Todo esto, es por y para ustedes, quienes están siempre en mi corazón.

Melissa A Meneses V.

AGRADECIMIENTO

A lo largo de esta travesía académica, no puedo dejar de expresar mi profundo agradecimiento a Dios. Su amor, guía y fortaleza han sido una fuente constante de inspiración en cada etapa de este proceso. En los momentos de duda y dificultad, encontré consuelo en la fe y la certeza de que, con la ayuda divina, todas las cosas son posibles.

Agradezco a la Universidad de Panamá por brindarme la oportunidad de prepararme para una vida profesional y cumplir un gran anhelo. A mi asesor de tesis, profesor Mario Pineda Falconett, por su orientación, apoyo y conocimientos, brindados durante todo el proceso de investigación.

A todos aquellos que, de una forma u otra, contribuyeron con este importante proyecto, sepan que su apoyo es invaluable. Agradecida de corazón con todos ustedes.

Melissa A Meneses V.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLA	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXO	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	6
1.3 Justificación	6
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivos Específicos	8

1.5	Alcance y Cobertura	9
1.6	Delimitación	10
1.7	Limitaciones.....	13
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO		15
2.1	Impacto de la Actividad Cañera	16
2.1.1	Cultivo de la Caña de Azúcar	16
2.1.2	Condiciones Agroecológicas para el Cultivo de la Caña de Azúcar	17
2.1.3	¿Cómo se Mantiene la Caña de Azúcar?	17
2.1.4	Variedades de Caña de Azúcar.....	17
2.1.5	Clasificación Botánica de la Caña de Azúcar	19
2.1.6	Área Geográfica en la que se Desarrolla la Actividad Cañera en el Distrito de Natá.....	19
2.2	Desarrollo Sostenible.....	20
2.2.1	Impacto en el Desarrollo Sostenible del Distrito de Natá.....	22
2.3	Proyecciones de la Actividad Cañera en el Distrito de Natá	23
CAPÍTULO 3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		24
3.1	Tipo de Investigación	25
3.2	Diseño de la Investigación	25
3.3	Fuentes de Información	25
3.3.1	Fuentes Materiales	25

3.3.2	Sujetos	26
3.4	Población y Muestra	26
3.5	Muestra.....	27
3.6	Hipótesis	27
3.7	Variables.....	28
3.7.1	Conceptualización y Operacionalización de las Variables.....	28
3.7.2	Operacionalización de las Variables.....	29
3.8	Descripción del Instrumento	30
3.9	Plan de Análisis Estadístico	31
3.10	Prueba Piloto	32
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....		33
4.1	Análisis de los Resultados Obtenidos.....	34
CONCLUSIONES		58
RECOMENDACIONES.....		60
REFERENCIAS		61
ANEXOS.....		66

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Cultivo de Caña de Azúcar 2020	7
Tabla 2. Variedades de la caña de azúcar en Panamá	18
Tabla 3. Relación de acuerdo al sexo del participante.....	34
Tabla 4. Relación de acuerdo a la edad del participante.	35
Tabla 5. Relación de acuerdo al Corregimiento donde vive el participante.	37
Tabla 6. Relación de acuerdo al rol del participante en la industria cañera.....	39
Tabla 7. Conocimiento del participante de los programas de desarrollo social y comunitario que ofrece la industria cañera	41
Tabla 8. Programas de desarrollo social y comunitario aplicados por la industria cañera en lugares que comparten su espacio geográfico.....	43
Tabla 9. Percepción del fomento de oportunidades de empleo en el distrito por la industria cañera	45
Tabla 10. Contribución a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y personas del distrito por la actividad cañera.....	47
Tabla 11. Calificación del apoyo brindado a los agricultores por la industria cañera en capacitación, herramientas y acceso a semillas de calidad.....	49
Tabla 12. Impactos desfavorables de la actividad cañera en el medio ambiente del distrito de Natá.....	51
Tabla 13. Calificación de los programas e iniciativas implementados por la empresa cañera con respecto a la protección del medio ambiente.....	53
Tabla 14. Conocimiento de efectos perjudiciales ocasionados a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores de la actividad cañera	54

Tabla 15. Efectos dañinos a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores provocados por la industria cañera	56
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Macro localización del distrito de Natá	11
Figura 2. Micro localización	11
Figura 3. Ingenios de producción en Natá de los Caballeros.....	12
Figura 4. Recolección de caña de azúcar.....	12
Figura 5. Distribución de la zona azucarera y agrícola del país.....	13
Figura 6. Relación de acuerdo al sexo del participante.	34
Figura 7. Relación de acuerdo a la edad del participante. Fuente: Elaboración propia, 2024.....	36
Figura 8. Relación de acuerdo al Corregimiento donde vive el participante.	38
Figura 9. Relación de acuerdo al rol del participante en la industria cañera.....	40
Figura 10. Conocimiento del participante de los programas de desarrollo social y comunitario que ofrece la industria cañera	42
Figura 11. Programas de desarrollo social y comunitario aplicados por la industria cañera en lugares que comparten su espacio geográfico.....	44
Figura 12. Percepción del fomento de oportunidades de empleo en el distrito por la industria cañera	46
Figura 13. Contribución a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y personas del distrito por la actividad cañera.....	48
Figura 14. Calificación del apoyo brindado a los agricultores por la industria cañera en capacitación, herramientas y acceso a semillas de calidad.....	50

Figura 15. Impactos desfavorables de la actividad cañera en el medio ambiente del distrito de Natá.....	52
Figura 16. Calificación de los programas e iniciativas implementados por la empresa cañera con respecto a la protección del medio ambiente	53
Figura 17. Conocimiento de efectos perjudiciales ocasionados a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores de la actividad cañera	55
Figura 18. Efectos dañinos a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores provocados por la industria cañera	57

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos (encuesta)	67
Anexo 2. Carta de revisión del profesor de Español.....	75
Anexo 3. Idoneidad e identificación del profesor de Español.....	76

RESUMEN

En el distrito de Natá, provincia de Coclé, centenariamente se lleva a cabo la producción y cultivo de la caña de azúcar, lo que permite abastecer, no solo al país, sino también al mundo con este dulce producto, impactando de diversas formas a la región y población de la provincia de Coclé.

Mediante este estudio descriptivo, con un enfoque cuantitativo, se utiliza la encuesta como instrumento de recolección de datos, cuyos resultados serán planteados mediante estrategias estadísticas, tales como, el uso de tablas y figuras que muestren, en valores, como frecuencia absoluta y frecuencia relativa, cada resultado, para el posterior análisis, con el fin de que se puedan conocer los efectos ambientales, de salud, el impacto de la producción cañera en la comunidad, entre otros datos de importancia.

El objetivo que se busca es analizar el impacto sostenible derivado del desarrollo de la actividad cañera en el distrito de Natá, abarcando aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales. Por ello, el interés de conocer el impacto de la actividad cañera en el ambiente y la población. Estableciendo que la mayor participación de personas relacionadas con la producción cañera se encuentra en la región del distrito de Natá, en la provincia de Coclé.

Palabras Clave: actividad cañera, desarrollo sostenible, caña de azúcar, impacto del área, productores.

ABSTRACT

In the district of Natá, province of Coclé, the production and cultivation of sugar cane has been carried out for centuries, which allows supplying not only the country, but also the world with this sweet product, impacting the region and population of the province of Coclé in various ways.

Through this descriptive study, with a quantitative approach, the survey is used as a data collection instrument, the results of which will be presented through statistical strategies such as the use of tables and figures that show, in values such as absolute frequency and relative frequency, each result, for subsequent analysis, so that the environmental and health effects, the impact of sugarcane production on the community, among other important data, can be known.

The objective is to analyze the sustainable impact derived from the development of sugarcane activity in the district of Natá, covering environmental, socioeconomic and cultural aspects. Therefore, the interest in knowing the impact of sugarcane activity on the environment and the population. It established that the largest participation of people related to sugarcane production is in the region of the district of Natá, in the province of Coclé.

Keywords: sugarcane activity, sustainable development, sugarcane, impact of the area, producers.

INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva de la geografía e historia de Panamá, son muchos los aspectos que son estudiados, con base al territorio nacional y su población. En el área de Coclé, se ha desarrollado un número determinado de industrias con base a la producción agrícola e industrial de esta población, tales como, la sal y el azúcar.

Para este estudio de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo, se ha determinado estudiar la actividad cañera y el impacto sostenible en la población del distrito de Natá. Es importante recalcar que, las principales empresas productoras de azúcar para el consumo nacional y la exportación se ubican en este distrito.

Para un mejor análisis del tema se plantean cuatro capítulos. En el primer capítulo sobre las generalidades de la investigación se presentan algunos antecedentes que introducen el tema, basados en estudios previos realizados a nivel mundial y nacional, lo que lleva a plantear la pregunta problema. Se presenta la justificación del estudio los objetivos que se buscan lograr, el alcance y cobertura del estudio y delimitación.

El segundo capítulo presenta el marco teórico del estudio, el mismo está basado en el desarrollo de conceptos relacionados al tema central, con base a las variables identificadas.

En el tercer capítulo, se establece el marco metodológico, tal como lo plantea el título, en el mismo se presenta la metodología que se utilizó para el desarrollo de la investigación, tales como, tipo de estudio, diseño de investigación, fuentes de información, población y muestra, hipótesis, variables, descripción del instrumento y el tratamiento de la información.

El cuarto capítulo muestra el análisis de los resultados obtenidos mediante el instrumento de recolección de datos, en este caso, una encuesta semiestructurada, con referencia a escala Likert de evaluación, que será presentada estadísticamente mediante tablas y gráficas, con un análisis de cada una de ellas. Al final, se presentan

una serie de conclusiones y recomendaciones, que han sido resultado de este análisis.

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

La mayoría de los países que componen la región centroamericana, por tradición, son productores de azúcar, por lo que, frente al comercio internacional, son competidores entre ellos, sin embargo, es importante señalar que, el uso de tecnologías específicas para el cultivo de la caña, al igual que el uso de nuevas especies de cultivo de caña, que incrementan la eficiencia de esta producción, manteniendo, incluso, los niveles adecuados de la tierra empleada. (Alvarenga et al., 2021)

Un hecho bien concreto es que la caña de azúcar representa uno de los cultivos más importantes en el mundo, considerando que este producto no solo procura de la preciada azúcar que se utiliza en cada hogar, sino de subproductos como el alcohol, melaza, biomasa, entre muchos otros. Sin embargo, un aspecto relevante para este tipo de producción es el rendimiento del cultivo, su sostenibilidad y cómo beneficia a la comunidad, teniendo en cuenta que este rendimiento se basa en aspectos como el manejo del cultivo, cómo se fertiliza, el riego, manejo del suelo, entre muchos otros. (Figuroa et al., 2015)

Son más de 100 los países en el mundo, que se dedican a la producción de caña de azúcar, especialmente en Centro América y Asia, sin embargo, el mercado para los países centroamericanos es principalmente Europa, Estados Unidos y Venezuela (en el caso de la producción de Nicaragua), destacando que, para completar una buena producción, se implementan tecnologías modernas, variedades resistentes de caña y un incremento en las hectáreas de producción. (Munguía y Ramos, 2015)

Considerando, además, que hay agrupaciones de pequeños productores que emplean, aún, tecnología tradicional en el cultivo de la caña, que los obliga a enfrentar retos presentes y futuros, debido a las exigencias del mercado del azúcar que exigen mayor inocuidad y presencia de fertilización orgánica, que permiten elevar la productividad y el rendimiento de la caña, sin considerar el impacto que puede generar al desarrollo sostenible de la región. (SAGARPA, 2015)

Aunque se observa un panorama sumamente alentador, en cuanto a la producción y comercialización de la caña de azúcar, las empresas agroindustriales que se dedican a esta rama han determinado que existen un gran número de pendientes que pueden contribuir con mejoras y desarrollo de la industria azucarera. Esto incluye condiciones laborales en la siembra y cosecha, que actualmente presentan deficiencias como el maltrato y daño del suelo en el que se lleva a cabo el sembrado, igualmente, las políticas agroindustriales se enfocan no solo en cómo se puede facilitar la producción, sino el desarrollo favorable y optimista que demanda el sector para dar el salto necesario hacia el desarrollo de todos los elementos de la cadena de producción. (Alvarenga et al., 2021)

En México, un estudio demuestra que la caña de azúcar, como fruta, es una buena fuente de ingresos, pero varía de acuerdo a los estándares y precios del mercado. Establece que, al descenso no solo afecta el ingreso sino también a los productores en sí, puesto que su comercialización y distribución mantienen precios estándares que van en detrimento de los ingresos, lo que reduce la rentabilidad y sostenibilidad para la región. (Rebollar et al., 2017)

Lo anteriormente señalado permite, desde otra perspectiva, sostener que la producción de caña de azúcar no solo beneficia el empleo directo, sino también un engranaje productivo, que va desde el trabajador directo que cultiva la caña, hacia los ingenios, fábricas y empresas intermedias que generan otros empleos que permiten la zafra, el transporte de la caña y otros procesos. (Ramírez, 2017)

De acuerdo con el estudio realizado por Baigorria, et.al. (2019), el estudio de nuevas muestras de caña de azúcar, en planta o retoño, estas variedades presentan mejores niveles de rendimiento con respecto a las utilizadas en años anteriores, que solo logran el 29.9% de productividad con respecto a las primeras. Otro factor que determina su alto rendimiento y sostenibilidad son los tipos de riego, lo que incrementa su productividad entre el 20 y 38%, brindando una relación de costo beneficio superior a las previas.

En la publicación “Los aspectos positivos de la caña de azúcar en Panamá” de Atencio (2020), señala que, por lo general, la industria de la caña de azúcar se ha visto relacionada con problemas ambientales (contaminación), debido al uso de herbicidas, y las quemadas en temporada de zafra. Sin embargo, esta industria también tiene aspectos positivos, tales como, el uso de variedades de caña de azúcar con resistencia a diferentes enfermedades como el carbón y la roya, lo que reduce el uso de productos químicos. Desde el punto de vista de la biotecnología, se ha implementado la producción de semillas de diferentes variedades en la modalidad de vitroplantas, además de la integración del control biológico y la aplicación de las normas ISO, en cuanto a las buenas prácticas agrícolas, para la conservación y buen manejo del suelo, haciéndolo más sostenible. (Atencio, 2020)

Al respecto, la principal entidad agrícola del país el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA), sostiene que en el año 2023, en el período de zafra de la caña de azúcar en Panamá, la provincia de Coclé cosechó 1,018,284.88 toneladas métricas de caña de azúcar, con un rendimiento de 83.5 toneladas por hectárea. De este gran total, el 33% fue para exportación y el 67% restante para el consumo interno. Sin embargo, se busca mejorar el rendimiento y sostenibilidad de esta producción, con el fin de beneficiar no solo a las grandes empresas, sino a los pequeños y medianos productores de la región. (MIDA, 2023)

García y Avendaño (2023), señalan que la producción de caña de azúcar, las industrias azucareras y todo lo que conlleva, no solo juegan un papel relevante en la economía de las regiones productivas del país y sus pobladores, sino también aspectos que involucran aspectos sociales y políticos, debido a que de este tipo de industria han surgido gran número de mandatarios en Panamá. Lo que genera el cuestionamiento: ¿Panamá, al igual que otros países, debe la sostenibilidad de la producción de caña de azúcar a garantías económicas del sector político, únicamente, o al beneficio de la población en la que se desarrolla?

En Panamá, las principales empresas cañeras se encuentran distribuidas en Provincias Centrales (Coclé y Veraguas) y Chiriquí, siendo estas la Compañía

Azucarera La Estrella, S.A. y el Ingenio Santa Rosa en Coclé; Central Azucarera la Victoria en Veraguas, y; Central Azucarera de Alanje, en Chiriquí. Estas empresas se han dedicado, por generaciones, a la producción de caña de azúcar, incluyendo productores externos, y propia; además de los derivados como el azúcar blanca y morena, alcohol, melaza, entre otros. Información proporcionada por el MIDA, en el año 2020, menciona: “pese a la problemática de la pandemia, solo entre las empresas coclesanas, la producción fue de 10,182,848.8 quintales, con un rendimiento de 83.50 toneladas por hectárea sembrada; siendo, para exportación, el 33% de la producción nacional, mientras que el 67% es de consumo en el país” (MIDA, 2023)

Si bien, la información proporcionada indica cómo beneficia comercialmente la producción y procesamiento de la caña de azúcar, a las empresas y al país, también es importante conocer cómo beneficia a aquellos que siembran la caña para venderla a las empresas azucareras. Es en este punto donde se plantea este estudio investigativo denominado impacto de la actividad cañera en el desarrollo sostenible en el distrito de Natá, el cual busca descubrir la realidad de las empresas dedicadas a esta actividad comercial y cómo ponen en práctica las políticas públicas que garantizan a la población, la atención a sus necesidades básicas de salud, educación, recreación, proyectos comunitarios, si existen riesgos para la salud humana y a los recursos naturales de esta región coclesana, y si se aplican medidas de mitigación por los efectos que puede causar la actividad cañera y los posibles daños irreversibles al ambiente, la salud de la población y de otras especies de seres vivos.

Es importante resaltar el hecho de que, el uso y aplicación de pesticidas a través de la fumigación aérea y directa, implica graves afectaciones a la salud del ser humano, ocasionando un incremento en las enfermedades crónicas, como cáncer e insuficiencia renal, entre otras.

Con respecto al uso del suelo, de acuerdo con información proporcionada por el Municipio de Natá (2017), hay 31,819 hectáreas de superficie sembrada con diversidad de cultivos agrícolas, siendo el 29% de esta utilizada para cultivos temporales como: arroz, caña, maíz, entre otros. A pesar de manejar esta

información, no se tiene conocimiento preciso de cómo benefician estos cultivos y la producción azucarera al distrito de Natá y sus 23,197 habitantes, y la sostenibilidad que les ofrece en lo económico, social, educativo y salud.

1.2 Planteamiento del Problema

Considerando la necesidad de analizar el impacto sostenible derivado del desarrollo de la actividad cañera en el distrito de Natá, abarcando aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo se puede cuantificar el impacto sostenible ambiental, socioeconómico y cultural de la actividad cañera en el distrito de Natá, con un enfoque en el desarrollo sostenible, considerando aspectos como la degradación del suelo, la biodiversidad, el empleo generado, la seguridad laboral y la preservación de espacios silvestres?

1.3 Justificación

La actividad cañera tiene un impacto importante en el desarrollo social y ambiental del distrito de Natá, entre los que destacan: los benéficos sociales a la población aledaña, efectos tanto al ambiente, los recursos naturales como a la población que vive y trabaja en la zona cañera y el tipo de mitigación que se aplican.

Analizar sobre el desarrollo sostenible del distrito de Natá por la producción de caña de azúcar, tiene un valor teórico bastante amplio, debido a que no solo se describe la actividad cañera, sino que también se realiza una amplia descripción del distrito, sus corregimientos, población y actividades que realiza, lo que permite conocer un poco más sobre el área de estudio, población, participación comercial, costumbres, entre otros aspectos de importancia. Es así como, para obtener la información requerida se hace uso de la encuesta, la cual fue aplicada a una muestra de la población total de los habitantes de este productivo distrito. Esta información permite, al lector, conocer cómo debe ser el desarrollo sostenible de la producción de caña de azúcar, desde el punto de vista económico, social y de desarrollo, cómo beneficia a la población que habita cerca del área cañera y a la sociedad coclesana en general.

De acuerdo a la producción de caña de azúcar en la región coclesana, específicamente, en el distrito de Natá, las empresas productoras, año tras año, exportan grandes cantidades de azúcar cruda, y conocer sobre las posibles consecuencias, en este sector, por aspectos como el cambio climático, la variabilidad de los precios del mercado, entre otros, nace la curiosidad de cómo esta industria puede ser sostenible para sus productores y cómo afectarían a los pequeños y medianos productores en Natá, se hace importante conocer cuál es la producción de las regiones productoras cercanas, tales como, Chiriquí, Veraguas, y Herrera, las cuales también tienen una producción de caña, para la producción de azúcar y derivados de las mismas, aunque no en los mismos niveles que la provincia de Coclé. (Ver Tabla 1).

Tabla 1.
Cultivo de Caña de Azúcar 2020

Provincia	Superficie cultivada	Quintales	Kilogramos	Toneladas
Chiriquí	4,908	8,297,224	421,712,802	422,601
Veraguas	4,757	7,662,000	347,540,658	348,273
Herrera	4,829	7,832,671	355,282,124	356,031
Coclé	14,933	24,104,748	1,093,367,281	1,095,670

Nota: MIDA. Comparación de las principales provincias productoras de caña de azúcar en Panamá. (2023)

Para ello, se requiere conocer si la actividad aporta beneficios sociales, los perjuicios al ambiente y a la población que vive y trabaja en la zona cañera, las afectaciones a la salud humana, el tipo de mitigación que aplican, los riesgos que representan para la salud, tanto para los trabajadores como para la población que

vive en esta área. Además, se quiere conocer si la ubicación no afecta los recursos naturales y los ecosistemas que comparten este espacio geográfico.

Además, para la producción del rubro caña de azúcar, se emplean terrenos en donde habita gran diversidad biológica, entre ellas, flora y fauna nativa de la región, que ha perdido su hábitat o modificado su estado natural.

Al realizar un análisis exhaustivo de la información obtenida sobre el impacto sostenido del desarrollo sostenible derivado de la actividad cañera en el distrito de Natá, abarcando aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales, se busca ofrecer información reciente que funcione como material de consulta para otros investigadores y de incentivo para iniciar otros estudios.

También, resalta la participación de los moradores de áreas aledañas a esta región coclesana, que aportan su trabajo y esfuerzo en la siembra, cosecha y manejo de la producción agrícola de la caña de azúcar, como una fuente que genera empleos y beneficios económicos.

1.4 Objetivos

Con el fin de desarrollar este estudio de manera eficiente, es importante plantear un objetivo general, que sea logrado a través de una serie de objetivos específicos reales y que puedan ser logrados.

1.4.1 Objetivo General

Analizar el impacto sostenible derivado del desarrollo de la actividad cañera en el distrito de Natá, abarcando aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Explorar los aspectos sostenibles del desarrollo de la actividad cañera en el desarrollo del distrito de Natá.

- Evaluar los indicadores de sostenibilidad ambiental, socioeconómicos y culturales de la actividad cañera del distrito de Natá.
- Explicar la incidencia de la actividad cañera en el espacio geográfico en el distrito de Natá.

1.5 Alcance y Cobertura

Realizar un análisis del impacto sostenible derivado del desarrollo de la actividad cañera en el distrito de Natá, abarcando aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales, conlleva una serie de pasos que permitirán obtener la información requerida, entre los cuales se cuenta la observación directa del área de estudio y la aplicación de una encuesta que permita obtener la información de parte de la comunidad en estudio.

Recabar información bibliográfica toma un período aproximado de cuatro a seis meses, ya que se busca información reciente y adecuada. La observación se realiza de manera continua. Finalmente, la aplicación de la encuesta se realiza de manera virtual, lo que toma un período de dos meses.

En otras palabras, este estudio tiene una cobertura de, aproximadamente, un año y medio para su culminación.

Para el desarrollo de este estudio, se cuenta con un presupuesto personal, es decir, con recursos propios, lo que limita las actividades a realizar, además de que es desarrollado por una sola persona, lo que implica una serie de visitas a las empresas, convirtiendo el factor tiempo en otra limitante importante, puesto que el período de entrega es bastante corto.

Es importante señalar que, como control y lineamiento principal, existe un cronograma que establece el período de elaboración desde el inicio del primer semestre del año 2023 hasta finales del segundo semestre del mismo año.

1.6 Delimitación

La investigación se delimita a la zona cañera, es decir en aquella en la que se produce y comercializa la caña de azúcar, además de las empresas que procesan hasta el producto final.

El distrito de Natá se caracteriza por la producción de caña de azúcar, se encuentra ubicado en la Provincia de Coclé, con una superficie de 607,7 Km, con una población total, de acuerdo con el Censo de Población y vivienda de 2023, de 19,741 habitantes, ubicada a 31 km del distrito de Penonomé, cabecera de la provincia (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

Una de las principales características del distrito es la producción de caña de azúcar, lo que delimita esta investigación a las zonas específicas en las cuales se da este rubro, es decir, en las áreas en las que se produce y comercializa la caña de azúcar, además de aquellas en las que se ubican las empresas que finalmente la procesan hasta obtener los productos finales y sus derivados. En otras palabras, el estudio será realizado en los siete corregimientos del distrito de Natá, aplicado a toda la población, sean éstos parte de la actividad cañera o no.

En cuanto a la recopilación de datos, se han utilizado dos métodos, el primero es la aplicación del instrumento de recolección de datos cara a cara, para aquellas personas que desconocen el uso de los sistemas tecnológicos; el segundo es la aplicación de la encuesta por medio de tecnología digital, haciendo uso de la aplicación ArcGIS Survey 123, que es un generador de formularios dinámicos, basado en formularios que permite crear, compartir y analizar encuestas.

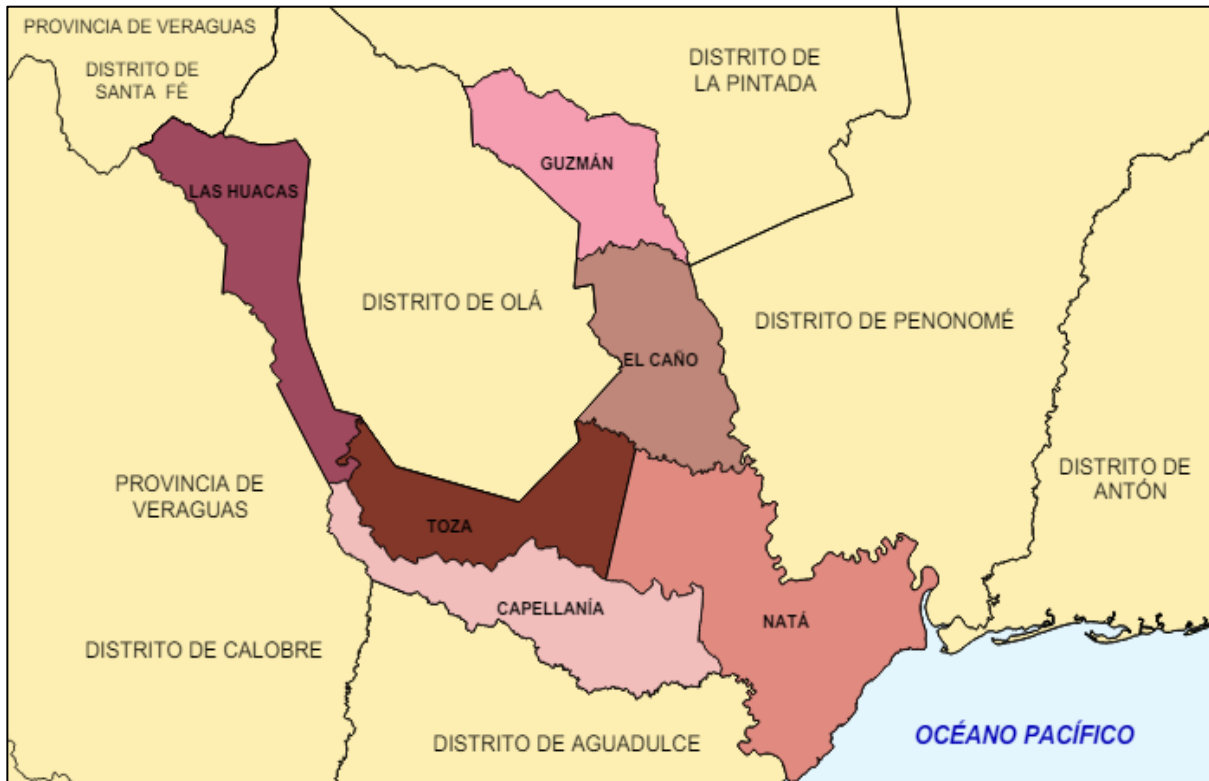
La recopilación de estos datos se llevará a cabo por un período de 4 meses, finalizando en el segundo semestre del año académico 2023.

Figura 1.
Macro localización del distrito de Natá



Fuente: WordPress (2023). *Distrito de Natá, Provincia de Coclé*

Figura 2.
Micro localización



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. *Contraloría General de la República de Panamá (2012)*

El distrito de Natá, ubicado en las coordenadas 8°20' de latitud Norte y 80°31' de latitud Oeste, compuesto por 7 corregimientos: Natá, Capellanía, El Caño, Guzmán, Las Huacas, Toza y Villarreal, creado en 2013, mediante la Ley 60 de 17 de septiembre.

Figura 3.
Ingenios de producción en Natá de los Caballeros



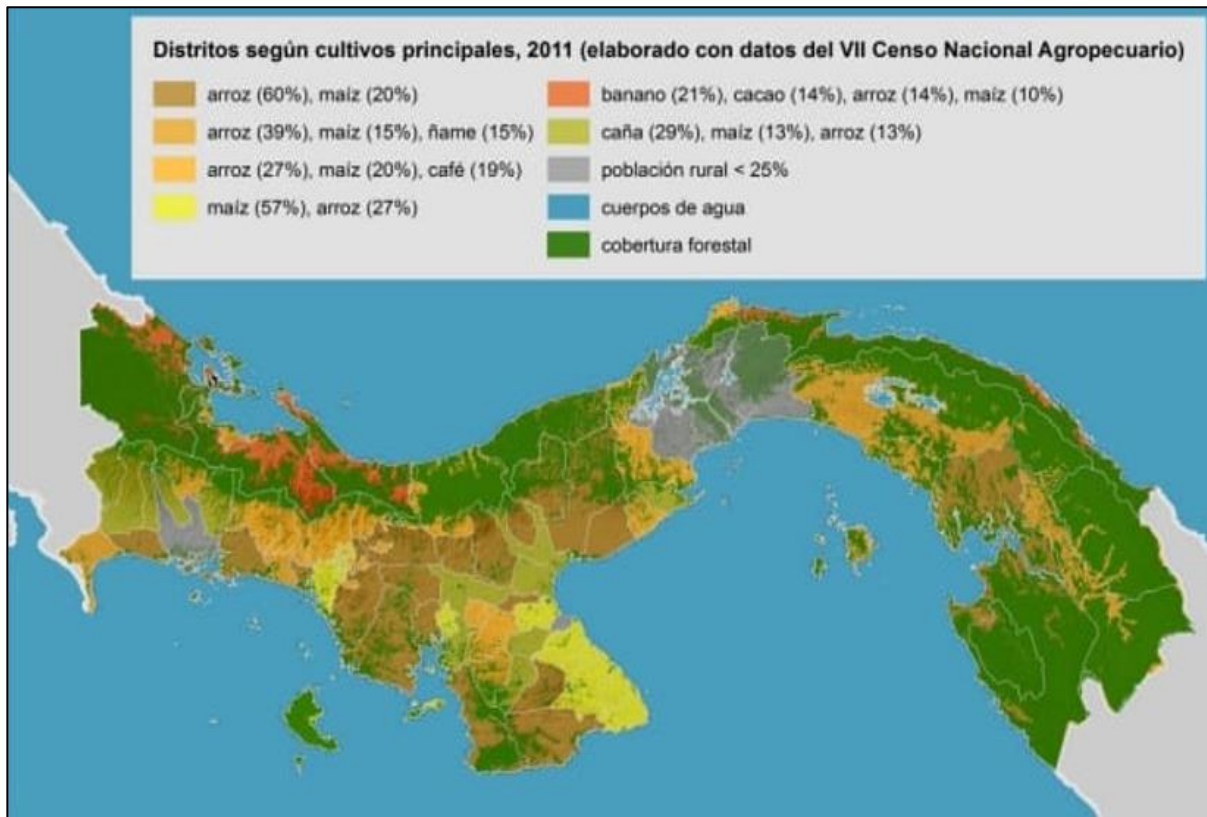
Fuente: Grupo CALESA, provincia de Coclé (2020)

Figura 4.
Recolección de caña de azúcar



Fuente: Grupo CALESA, provincia de Coclé (2020)

Figura 5.
Distribución de la zona azucarera y agrícola del país



Nota: Bourouncler, et al, Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria en Panamá. (2014)

1.7 Limitaciones

Las limitaciones de la investigación son aquellas condiciones o situaciones que obstaculizan el logro de los objetivos, lo mismo que pueden restringir o condicionar la validez, aplicabilidad y generalización de los resultados obtenidos en la investigación. (Vega E. , 2023)

Entre las principales limitaciones que se enfrentaron a lo largo de esta investigación se encuentran:

- **Presupuesto:** durante el desarrollo de esta investigación se utilizó presupuesto personal, por lo que limitaba algunos aspectos de la investigación, como la movilización, alimentación y reproducción de documentos.

- **Falta de colaboración al momento de aplicar encuestas:** algunos pobladores de la comunidad se negaron a participar de la encuesta por temor a que sus datos fueran de conocimiento público, otros porque consideraban que era una pérdida de su tiempo, entre otros aspectos.
- **Falta de referencias bibliográficas:** el tema, aunque en Panamá se desarrolla de forma constante la producción de azúcar y derivados de la caña de azúcar, la bibliografía y los estudios al respecto son bastante limitados.

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO

2.1 Impacto de la Actividad Cañera

Para comprender cuál es el impacto de la actividad cañera, es importante reconocer aspectos indispensables del producto, entre ellos el cultivo de la caña de azúcar, las condiciones agroecológicas para el cultivo de la caña de azúcar, su mantenimiento, variedades que se producen en la provincia de Coclé, cómo es la clasificación botánica de la caña de azúcar, y, especialmente, el área geográfica en la que se desarrolla la actividad cañera en el distrito de Natá.

La actividad cañera, es la que describe la actividad económica – comercial y social que se dedica a la producción de la caña de azúcar. Su principal industria son los ingenios azucareros y la comercialización de los productos y subproductos que se derivan de la misma. Actualmente, es una de las principales actividades económicas y sociales, con mayor ingreso en el país, considerándose que tendrá un crecimiento de, por lo menos, el 33% en los próximos años. (Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, 2022)

El principal impacto de la actividad cañera, de acuerdo con Figueroa, et al. (2018), se observa en el medio ambiente, dado el uso de diversos químicos para conservar la caña en un estado adecuado para la producción azucarera, eliminar herbazales, malezas y animales que pueden causar daño en el sembrado, lo que genera un impacto negativo en la biodiversidad. El impacto positivo se da en la generación de empleos, el desarrollo económico y el compromiso social de las empresas.

2.1.1 Cultivo de la Caña de Azúcar

La caña de azúcar, como cultivo, es reconocido como una identidad regional y un punto determinante en la economía de la región, por lo cual, se deben considerar diversos factores, tales como, las condiciones climáticas, infraestructuras, zonas de cultivo y la mano de obra que será contratada para tal fin. En los últimos años, se ha determinado el aumento en las zonas implantadas, puesto a que las expectativas de

incremento en su producción y rendimiento económico se han establecido para los próximos tres años, especialmente por la producción alcoholera. (Minetti, 2013)

La caña de azúcar es un producto agrícola que los consumidores buscan en una variedad de formas, debido a su alto contenido de sacarosa, que se convierte en azúcar después del procesamiento. Es cultivado en regiones tropicales, tales como, Panamá, Colombia, Cuba, Argentina, México, entre otros países. Existe una gran variedad de caña de azúcar, las cuales son estudiadas para observar su rendimiento, fortaleza ante los cambios climáticos y enfermedades que la pueden afectar, las cuales son analizadas de acuerdo a la región donde serán cultivadas (Cherlinka, 2023).

2.1.2 Condiciones Agroecológicas para el Cultivo de la Caña de Azúcar

En general, el cultivo de la caña de azúcar no es particularmente complicado. Sin embargo, se requieren condiciones óptimas de crecimiento para una cosecha productiva de caña de azúcar. Las plantas necesitan altos niveles de luz solar y calor para crecer. Otro requisito para el cultivo de caña de azúcar es la hidratación activa. Por último, el suelo debe estar bien aireado y bien drenado y tener un pH entre 5 y 8,5. Cada una de estas condiciones de crecimiento requieren más investigación. (Duarte y González, 2019)

2.1.3 ¿Cómo se Mantiene la Caña de Azúcar?

En el sector agrícola, las principales labores al trasplantar la caña de azúcar, se realizan en el suelo. Acciones como fertilizar, controlar las plagas y la maleza, prevenir y tratar las enfermedades de la planta, deben realizarse bajo la supervisión de expertos, por lo que deben ser planificadas de antemano, designando a personas para cada una de estas actividades. (Herrera y Gutiérrez, 2021)

2.1.4 Variedades de Caña de Azúcar

En el cultivo de la caña de azúcar, existen diversas variedades, las cuales son seleccionadas de acuerdo al área donde se va a producir, el rendimiento que se

espera de ellas y el clima de esta región, entre las variedades que se utilizan se encuentran:

Tabla 2.

Variedades de la caña de azúcar en Panamá

Nombre científico	Nombre común	Descripción
Saccharum officinarum.	Caña de azúcar, caña miel, caña dulce (en español); sugar cane, noble cane, white salt (en inglés)	La caña de azúcar (Saccharum officinarum) proviene de Nueva Guinea. Es un cultivo perenne que macolla fuertemente y produce 4-12 tallos, que crecen hasta alcanzar 3-5 metros de altura. Esta posee gran cantidad de jugo y sacarosa, por lo general se consume de forma directa.
Saccharum robustum	Caña de azúcar, caña morada	Proviene de Nueva Guinea, presenta hojas simples alternas, crece entre los 5 y 10 metros de alto. En Panamá se cultiva muy poco esta variedad.
Saccharum versicolor	Veteada	Presenta tallos con rayas de diferente coloración, por lo general se utiliza como ornamentos.

Nota: Fuente: Yara Panamá, Principios agronómicos en caña de azúcar. Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural de Bolivia. (2023)

2.1.5 Clasificación Botánica de la Caña de Azúcar

La caña de azúcar se clasifica botánicamente de la siguiente forma:

- Reino: Vegetal
- Tipo: fanerógamas
- Subtipo: Angiospermas
- Clase: Monocotiledóneas
- Orden: Glumales
- Familia: Poáceas
- Tribu: Andropogoneas
- Género: Saccharum
- Especie: Spontaneum y robustum (silvestre), edule, barberi, sinense y officinarum (domestica).

La caña de azúcar es una planta perenne tropical con un sistema de raíces fibrosas poco profundas. El cultivo de la planta (primera) es normalmente seguido por 2 a 4 cultivos retoños, y en ciertos casos se realiza hasta un máximo de 7 cultivos (en América Latina). Un retoño es la caña que crece a partir de brotes que permanecen en los trozos de cañas que quedan en el suelo luego de que la planta fue cosechada. Se cultiva con el objetivo principal de obtener azúcar, pero actualmente la producción de alcohol etílico (Biocombustibles) está ampliamente extendida. La melaza y fibra (bagazo) son subproductos. Por consiguiente, la caña de azúcar, es una planta granminia tropical cultivada para la producción de diversos productos de consumo humano, especialmente la azúcar, utilizada por las personas para endulzar los alimentos, por los que se cultiva en grandes extensiones de terreno llano. (López, s.f.)

2.1.6 Área Geográfica en la que se Desarrolla la Actividad Cañera en el Distrito de Natá

Localizado en la provincia de Coclé, el distrito de Natá tiene una superficie de 60,520 hectáreas, 607,7 km², cuenta actualmente con una población de 19,741

habitantes, distribuidos en seis (7) corregimientos: Capellanía (2,967 habitantes), El Caño (3,440 habitantes), Guzmán (978 habitantes), Las Huacas (1,581 habitantes), Natá (6,317 habitantes), Toza (2,437 habitantes), Villarreal (2,021 habitantes). (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023)

Estos corregimientos en conjunto forman 130 zonas pobladas. Tienen una superficie de 607.7 kilómetros cuadrados, es el cuarto distrito de la provincia con mayor extensión territorial. Es uno de los seis distritos de la provincia de Coclé y se localiza en la región suroeste de la provincia a 178 kilómetros de la ciudad capital. Sus límites son: Al norte con los distritos de La Pintada, Olá y la Provincia de Colón; al Sur con el distrito de Aguadulce y La Bahía de Parita; al Este con el distrito de La Pintada y el distrito de Penonomé; al Oeste con la provincia de Veraguas. (Distritos de Panamá, 2021)

De acuerdo al informe de actualización anual de Compañía Azucarera “La Estrella, S.A.” (2021) en la República de Panamá, operan cuatro ingenios azucareros, el Ingenio Ofelina, y otro, se dedican al azúcar refinada, mientras que el resto se dedica a producir azúcar morena, azúcar cruda para la exportación y azúcar blanca directa, que se produce en los cuatro ingenios. En el distrito de Natá, se ubica La finca la Estrella, el Ingenio Ofelina y las oficinas agroindustriales del Emisor. La empresa posee más de 5,000 hectáreas de cultivos de caña de azúcar con una capacidad instalada que permite procesar, por lo menos, 6,000 toneladas de caña diaria, trabajando a capacidad máxima durante la zafra. (p.2)

2.2 Desarrollo Sostenible

Al hablar de desarrollo sostenible, se habla de la satisfacción de necesidades presentes que, en su medida, no comprometen la capacidad económica de futuras generaciones, permitiéndoles cumplir con sus propias necesidades. Este desarrollo se basa específicamente, en el crecimiento económico, protección del medio ambiente y el aporte social, debido al consumo que se hace de los recursos naturales, procurando que sean conservados o repoblados para el beneficio de la población.

De acuerdo con Moriana (2023), el desarrollo sostenible se clasifica en tres pilares fundamentales

- **Sostenibilidad económica:** A nivel económico, promueve la idea de que el crecimiento económico se produce en armonía con los recursos naturales sin sobrecargar la capacidad de la naturaleza. También exige una inversión y distribución equitativa de los recursos económicos para erradicar la pobreza y promover la igualdad.
- **Sostenibilidad social:** En este ámbito es importante practicar la idea de igualdad para que todos los ciudadanos puedan disfrutar de una buena calidad de vida. Para ello, se deben promover políticas de educación y salud, y empoderar al público para participar en el proceso de desarrollo sostenible de los recursos de las ciudades y países en los que vive, y para tomar medidas de consolidación de la paz.
- **Sostenibilidad ambiental:** La idea básica es que los recursos que proporciona la naturaleza no son inagotables, por lo que deben ser mercancías que deben protegerse y distribuirse. Ejemplos de medidas adoptadas para lograrlo incluyen el uso de políticas de desarrollo agrícola y rural sostenible, el uso de energías renovables, la conservación del agua, el reciclaje, la reducción de la deforestación o el transporte sostenible. (p p.4-5)

Igualmente, Moriana (2023), sostiene que los principales actores del desarrollo sostenible son:

- **Estado:** Mediante la promoción, legislación y fiscalización. Significa que los gobiernos proponen y ejecutan proyectos sostenibles en los sectores económicos y promulgan dispositivos legales que promueven la sostenibilidad.
- **Empresa:** Las organizaciones empresariales implementan estándares de gestión ambiental y responsabilidad social de buena fe y los cumplen.

- **Sociedad:** Las personas y sus organizaciones asumen conductas éticas y participan en la promoción de la sostenibilidad. (p.6)

2.2.1 Impacto en el Desarrollo Sostenible del Distrito de Natá

El desarrollo sostenible del Distrito de Nata es posible gracias a sus actividades comerciales e industriales, beneficia a cientos de familias y al propio país; crea recursos económicos y oportunidades para que los ciudadanos accedan al empleo y sustenten a sus familias, y contribuye al desarrollo social de la sociedad. La zona siempre ha estado dedicada al cultivo de la caña de azúcar y está ubicada en la Llanura de Nata, una zona privilegiada rodeada por los ríos denominados, Río Grande y Río Chico. (Compañía Azucarera La Estrella, 2021)

Las condiciones de suelo y clima han permitido el desarrollo del cultivo de caña en esta región coclesana. Los suelos arcillosos permiten que las operaciones de cosecha solo se realicen en la época de verano, que va desde el mes de enero hasta finales de abril de cada año. (Compañía Azucarera La Estrella, 2021)

La industria de la caña es una actividad ecológicamente amigable, en la cual, con gestión adecuada, no existen desperdicios o subproductos que contaminen el medio ambiente. El bagazo de la caña, una vez extraído el jugo, es utilizado como biomasa para la generación de vapor, y con ello, de energía eléctrica que permite operar a las fábricas y edificaciones del emisor. Una vez filtrado los jugos, regresan al campo como abonos orgánicos que vuelven a enriquecer los suelos. (Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, 2022)

Por su ubicación y por su requerimiento laboral significativo, CALESA, es fuente importante de generación de empleos y desarrollo en la región donde se desenvuelve, la cual cuenta con pocas alternativas de empleo para su población y Santa María, respectivamente. Las empresas se dedican al cultivo de la caña y a la vez la procesan en sus derivados, en especial, el azúcar. Estos sectores agroindustriales aportan significativamente al desarrollo de la región, y por ende al país. (Compañía Azucarera La Estrella, 2021)

Lo antes descrito indica que, la actividad cañera genera un gran impacto en el desarrollo sostenible de la población y del ambiente; las tecnologías utilizadas no dañan el ambiente, se hace un uso adecuado de los suelos, no hay acumulación de desechos sin residuos, se da tratamiento a las aguas servidas.

2.3 Proyecciones de la Actividad Cañera en el Distrito de Natá

El distrito de Natá se dedica a la siembra y procesamiento de caña de azúcar, la cual utiliza industrialmente para la fabricación de azúcar crudo, azúcar morena y azúcar blanca, las cuales procesa y comercializa en el mercado doméstico, con exportaciones al mercado extranjero, siendo CALESA, una de las empresas exportadoras de azúcar.

El Plan Estratégico de la Ciudad de Nata establece metas para definir acciones y abordar áreas identificadas con el fin de mejorar el desarrollo sustentable del distrito, a través del desarrollo de programas y proyectos para resolver problemas. Necesidades identificadas en el Diagnóstico Distrital. (Moreno, 2020)

Esto indica que, el distrito de Natá tiene visión de futuro, aprovechando el potencial económico e industrial que posee, especialmente en la actividad cañera, donde se generan miles de empleos e ingresos económicos que contribuyen al desarrollo sostenible de esta región, además, los riesgos ambientales a los que se ha visto expuesto la población en general son muy pocos.

CAPÍTULO 3
ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4 Tipo de Investigación

El tipo de estudio es descriptivo porque describe los hechos relacionados en los resultados recopilados y la información detallada sobre el tema y es transversal debido a que se realiza en un período de tiempo estimado, a corto plazo (Vega, et al, 2021).

2.5 Diseño de la Investigación

El estudio es amparado en un diseño cuantitativo no experimental.

El estudio cuantitativo no experimental es el tipo de investigación que se realiza sin manipulación alguna de las variables, en otras palabras, son aquellos en donde no se hacen variaciones intencionales de las variables independientes, con el fin de observar los efectos que estos tienen sobre el resto de las variables. Por consiguiente, se basa en la observación de algunos fenómenos desde su contexto natural, con la finalidad de analizarlos mediante datos estadísticos e información obtenida mediante referencias bibliográficas. (Hernández, et al, 2020)

2.6 Fuentes de Información

Las fuentes de información que serán utilizadas para el desarrollo de este estudio están compuestas por fuentes materiales y sujetos.

2.6.1 Fuentes Materiales

Las fuentes de información son un conjunto heterogéneo de testimonios, sean escritos, orales, producciones artísticas, entre otras, que produjeron personas que vivieron en otra época y que constituye la materia prima del trabajo de investigación.

Las fuentes materiales, forman parte de las fuentes primarias, las cuales se producen en el período de tiempo en que se realiza el estudio, estas fuentes pueden ser muy variadas, abarcando desde artículos de periódicos hasta grandes construcciones y entrevistas orales. Estas pueden ser:

- Escritas: documentos, inscripciones, mapas.
- Biológicas: restos de seres humanos, animales, plantas.
- Artísticas: restos arquitectónicos, pinturas, esculturas.
- Audiovisuales: películas, fotografías, discos.
- Restos materiales: cerámicas, utensilios, prendas de vestir, fotografías.

Las fuentes orales, son relatos que guardan la memoria del pasado. También son fuentes orales las narraciones de quienes presenciaron los procesos investigados (Suárez, 2023).

De acuerdo a lo planteado, las fuentes materiales que se utilizaron para el desarrollo de este estudio consisten en fuentes escritas, ya que se utilizaron recursos como reseñas históricas, publicaciones de internet, periódicos y revistas, que facilitaron la información requerida.

2.6.2 Sujetos

Los sujetos de estudio de esta investigación están representados por aquellas personas que viven en el Distrito de Natá, en la Provincia de Coclé, y que se dedican a la producción de la caña de azúcar y sus derivados.

2.7 Población y Muestra

La población que participará del estudio está constituida por los habitantes del distrito de Natá en la provincia de Coclé, específicamente en los corregimientos de Natá que cuenta con una población total de 19,741 habitantes (de acuerdo al censo del 2023). Distribuida de la siguiente manera: Natá, 6,317 habitantes, Capellanía, 2,967 habitantes, El Caño, 3,351 habitantes, Villarreal, 2,021 habitantes, Toza, 2,437 habitantes, Las Huacas, 1,581 habitantes, Guzmán, 978 habitantes, según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2023. (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023)

2.8 Muestra

La muestra que será estipulada para la aplicación de un instrumento de recolección de datos e información que complementen los datos bibliográficos, será determinada por la siguiente fórmula

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1 - p) / c^2$$

Donde:

Z = Nivel de confianza (95% o 99%)

p = Desviación (0.5)

c = Margen de error 5 %

$$\begin{aligned}\text{Tamaño de Muestra} &= (95\%)^2 * 0.5 * (1 - 0.5) / 5\%^2 \\ &= (1.96)^2 * 0.5 * (0.5) / 0.0025 \\ &= 3.8416 * 0.5 * (0.5) / 0.0025 \\ &= 1.9208 * 0.5 / 0.0025 \\ &= 384\end{aligned}$$

Total, de encuestados = 385

2.9 Hipótesis

H₁. El impacto de la actividad cañera es positivo para el desarrollo sostenible del distrito de Natá.

H₀. El impacto de la actividad cañera es negativo para el desarrollo sostenible del distrito de Natá.

2.10 Variables

En esta investigación sobre la actividad cañera (producción de caña de azúcar), las variables que se analizan pueden variar dependiendo del enfoque específico del estudio. A continuación, se presentan ejemplos de las variables más comunes que se podrían considerar según distintos tipos de investigación:

2.10.1 Conceptualización y Operacionalización de las Variables

- **Variable 1**

Impacto de la actividad cañera

Definición conceptual: “Son los efectos que ocasiona, el cultivo de la caña de azúcar, sobre el suelo, ambiente e hidrografía, por el uso de químicos, su compactación debido al uso intenso de maquinaria agrícola, erosión, emisiones contaminantes por la práctica de quema en la zafra y el empobrecimiento de la diversidad biológica (vegetal y animal) debido a la eliminación de todos los seres vivos por la expansión del monocultivo. (Zratto, 2016)

Definición operacional: Esta variable será medida de acuerdo a los resultados de pruebas de suelo, evaluación de los agroquímicos utilizados y el nivel de contaminación de la zona cañera, cantidad de hectáreas que se queman durante la cosecha y en qué períodos de tiempo.

- **Variable 2**

Desarrollo sostenible

Definición conceptual: “O desarrollo sustentable, es la facultad de satisfacer las necesidades humanas en el tiempo presente, sin que ello implique comprometer la satisfacción de necesidades futuras. Es decir, la posibilidad de que la actividad humana en la que no agote los recursos naturales, al punto en que ponga en riesgo la supervivencia humana en el futuro” (Ivette y López, 2020)

Definición operacional: La variable será evaluada de acuerdo al desarrollo económico y comercial que obtienen los productores de caña de azúcar, tomando en cuenta los ingresos recibidos por cada período de cosecha en el distrito de Natá, provincia de Coclé.

2.10.2 Operacionalización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Impacto de la actividad cañera	“Son los efectos que ocasiona, el cultivo de la caña de azúcar, sobre el suelo, ambiente e hidrografía, por el uso de químicos, su compactación debido al uso intenso de maquinaria agrícola, erosión, emisiones contaminantes por la práctica de quema en la zafra y el empobrecimiento de la diversidad biológica (vegetal y animal) debido a la eliminación de todos los seres	Esta variable será medida de acuerdo a los resultados de pruebas de suelo, evaluación de los agroquímicos utilizados y el nivel de contaminación de la zona cañera, cantidad de hectáreas que se queman durante la cosecha y en qué períodos de tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> •Uso del suelo •Uso de agroquímicos •Nivel de contaminación del suelo •Hectáreas quemadas durante la cosecha 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción • Caña de azúcar • Agroquímicos • Contaminación • Suelos • Cosecha • Zonas quemadas 	Nominal

	vivos por la expansión del monocultivo (Zratto, 2016).				
Desarrollo sostenible	“O desarrollo sustentable, es la facultad de satisfacer las necesidades humanas en el tiempo presente, sin que ello implique comprometer la satisfacción de necesidades futuras. Es decir, la posibilidad de que la actividad humana en la que no agote los recursos naturales, al punto en que ponga en riesgo la supervivencia humana en el futuro.” (Ivette y López, 2020).	La variable será evaluada de acuerdo con el desarrollo económico y comercial que obtienen los productores de caña de azúcar, tomando en cuenta los ingresos recibidos por cada período de cosecha en el distrito de Natá, provincia de Coclé.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo económico • Desarrollo comercial • Desarrollo social • Productividad de la zona 	<ul style="list-style-type: none"> • Economía • Comercio • Sociedad • Productividad • Zona de desarrollo 	Nominal

Fuente: *Elaboración propia, 2024.* Descripción del Instrumento

La información requerida para este estudio será obtenida mediante la revisión bibliográfica y de páginas web, la que proporcionará las referencias específicas de acuerdo a los datos requeridos para definir, conceptualizar y analizar la información que ha sido publicada por diversos autores, en diversos países.

En forma directa, será aplicada una encuesta, que constará de 14 preguntas, referentes a la percepción de los habitantes sobre el desarrollo sostenible por la producción de caña de azúcar en el distrito de Natá, en Coclé. Estas preguntas son semiestructuradas y cerradas.

La encuesta, es una técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas. Estas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos consultados. Se aplica ante la necesidad de probar una hipótesis o descubrir una solución a un problema, e identificar e interpretar, de la manera más metódica posible, un conjunto de testimonios que puedan cumplir con el propósito del estudio (Westreicher y López, 2020).

2.11 Plan de Análisis Estadístico

Para el análisis de la información y datos estadísticos que serán recolectados mediante la encuesta, aplicada mediante la aplicación ArcGIS Survey 123, cuyos resultados serán analizados y tratados estadísticamente con el programa Excel, debido a que es amigable con el usuario y cuenta con las fórmulas necesarias y requeridas para procesar la información.

Posteriormente, los datos serán interpretados y analizados con la finalidad de mostrar, al usuario final, información comprensible y estadísticamente confiable.

2.12 Prueba Piloto

La aplicación de la prueba piloto será realizada a un grupo de 5 a 10 productores seleccionados de manera aleatoria, con el fin de determinar si el cuestionario es de fácil comprensión y cuenta con las respuestas adecuadas a cada pregunta. Posteriormente será validado para su aplicación a la muestra establecida.

CAPÍTULO 4
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Análisis de los Resultados Obtenidos

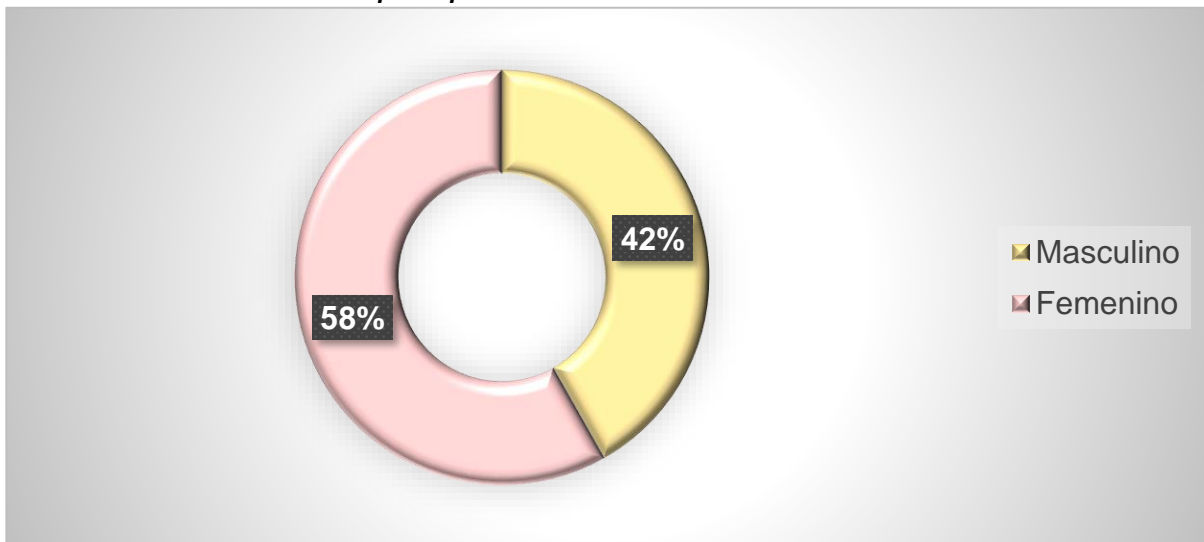
De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la aplicación de una encuesta, por medios digitales, dirigida a la población del distrito de Natá, con la finalidad de ubicar a los relacionados, directa o indirectamente, con la industria cañera, se presentan los siguientes datos.

Tabla 3.
Relación de acuerdo al sexo del participante

SEXO	FA	FR
Masculino	122	42
Femenino	170	58
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024*

Figura 6.
Relación de acuerdo al sexo del participante.



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Con respecto a los resultados obtenidos, se observa una alta tendencia de respuesta por parte del sexo femenino (58%), en relación con el sexo masculino (42%), esto puede percibirse por diversos factores, entre los cuales se pueden mencionar el hecho de que los hombres salen a trabajar diariamente, en turnos rotativos, especialmente en período de zafra.

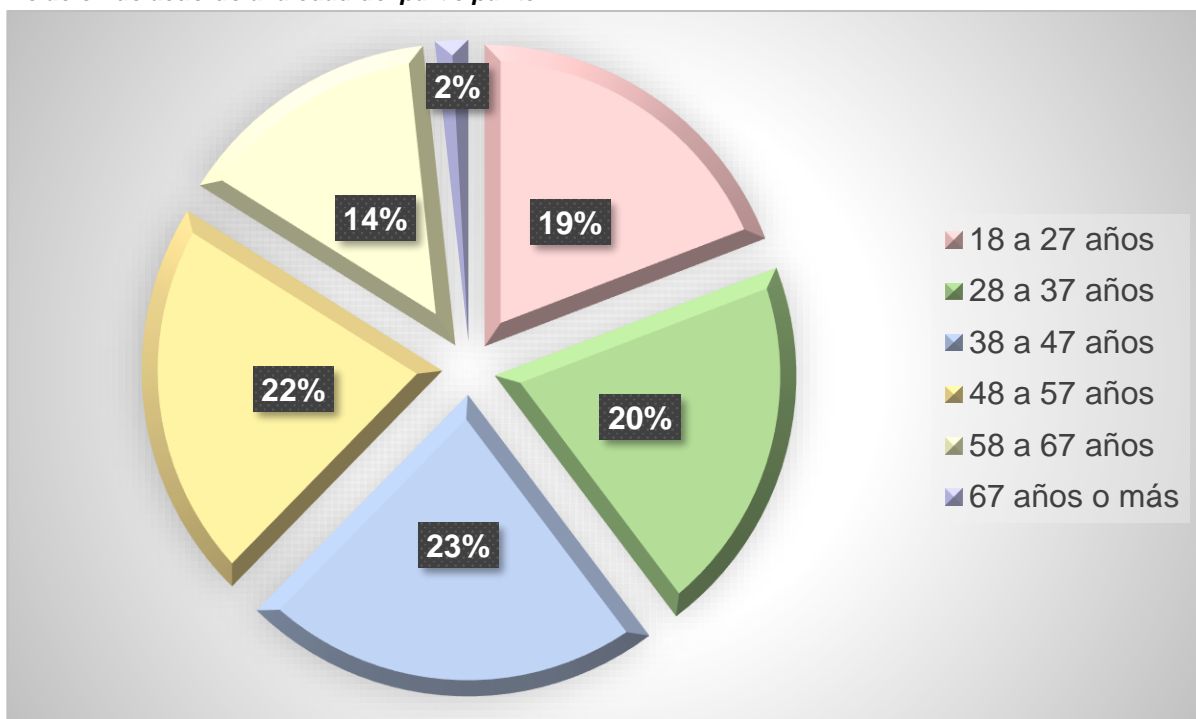
Los resultados indican que la tendencia de respuesta por parte del sexo femenino, con relación al masculino, se puede deber a una serie de factores, entre los cuales se percibe el hecho de que los varones se encuentran en sus jornadas laborales, o en otras actividades fuera del hogar.

Tabla 4.
Relación de acuerdo a la edad del participante.

EDAD	FA	FR
18 a 27 años	56	19
28 a 37 años	60	21
38 a 47 años	66	23
48 a 57 años	63	22
58 a 67 años	42	14
67 años o más	5	2
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 7.
Relación de acuerdo a la edad del participante.



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Con respecto al indicador edad, se observa que el grupo más participativo se encuentra entre los 38 y 47 años con un 23%, mientras el grupo de 48 a 57 años participó en un 22%; de 28 a 37 años (20%); de 18 a 27 años (19%); de 58 a 67 años (14%); y, de 67 años o más (2%).

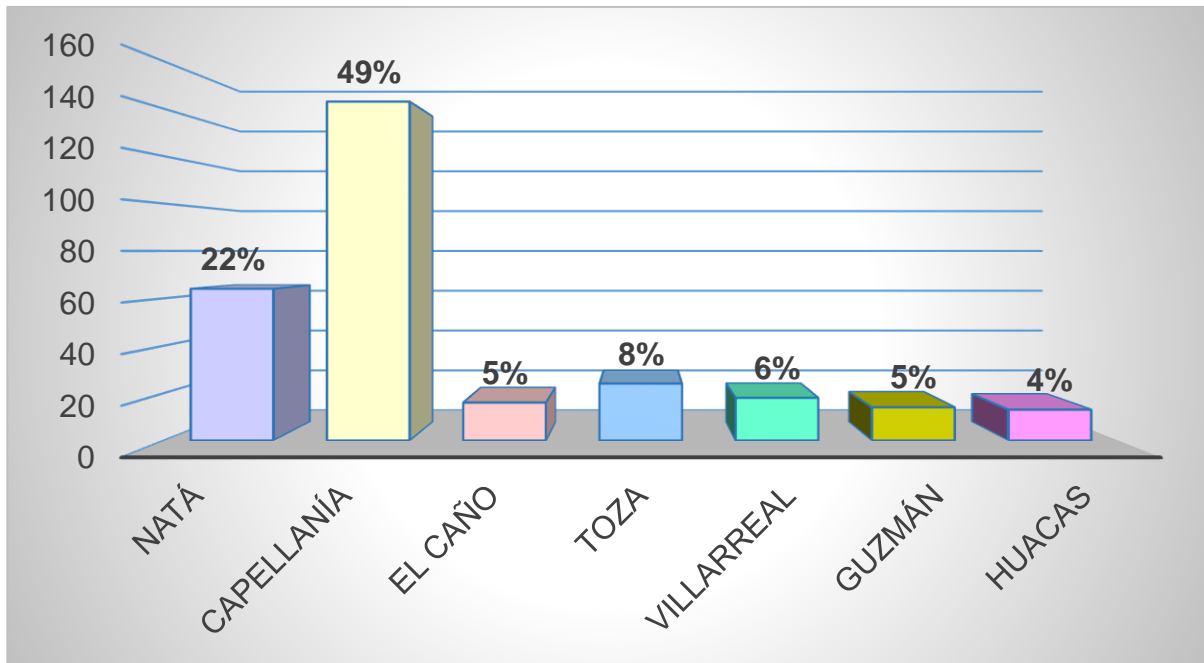
Para el desarrollo de este estudio, se ha procurado entrevistar a personas con 18 años o más, puesto que es este grupo etario el que es reconocido para el desarrollo de actividades comerciales y laborales, entre ellas la producción cañera.

Tabla 5.
Relación de acuerdo al Corregimiento donde vive el participante.

CORREGIMIENTO	FA	FR
Natá	64	22
Capellanía	143	49
El Caño	16	5
Toza	24	8
Villarreal	18	6
Guzmán	14	5
Huacas	13	4
Total	292	100

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 8.
Relación de acuerdo al Corregimiento donde vive el participante.



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

De acuerdo a la gráfica que se muestra los corregimientos donde residen los participantes del estudio, se observa que el 49% residen en el corregimiento de Capellanía, el 22% en Natá Cabecera; 8% en Toza; el 6% en Villarreal; el 5% en El Caño; el 5% en Guzmán y la minoría (4%) en Huacas.

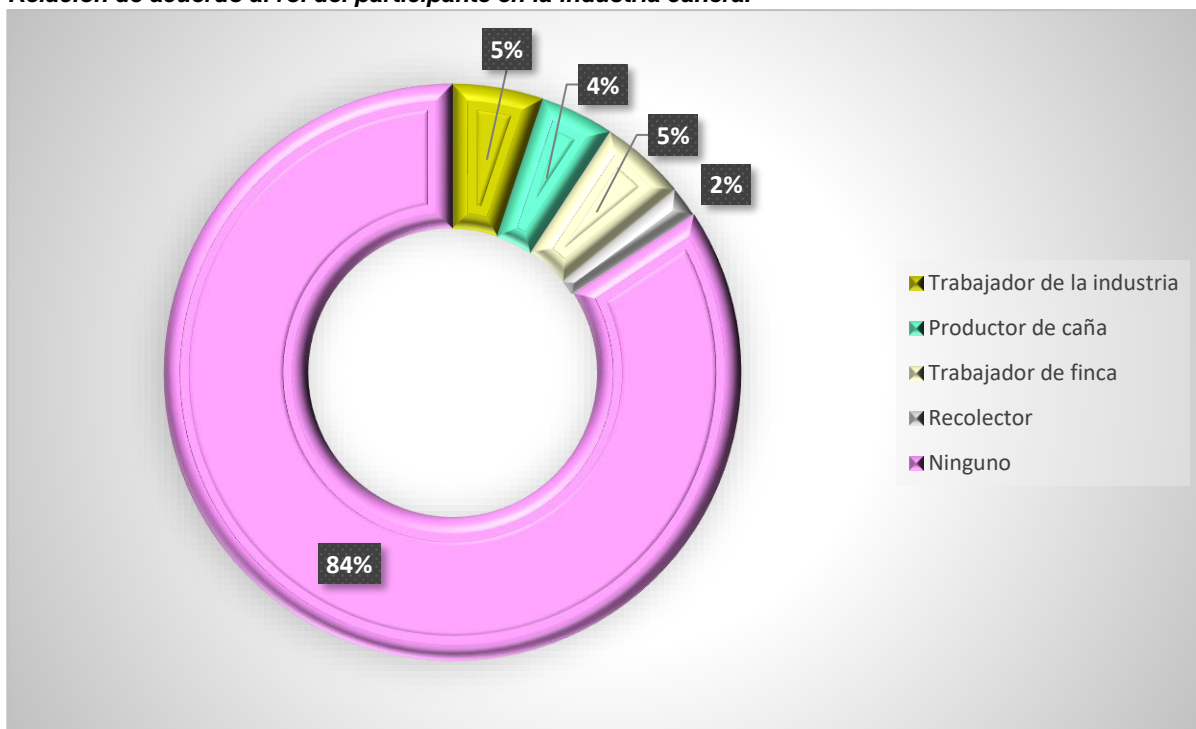
En este sentido, se observa que la mayor participación de la población se dio en el sector de Capellanía, debido a que es el lugar más cercano para la toma de datos por parte de la investigadora, en referencia al resto de las comunidades.

Tabla 6.
Relación de acuerdo al rol del participante en la industria cañera

ROL EN LA INDUSTRIA CAÑERA	FA	FR
Trabajador de la industria	15	5
Productor de caña	12	4
Trabajador de finca	14	5
Recolector	5	2
Ninguno	246	84
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 9.
Relación de acuerdo al rol del participante en la industria cañera.



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

En relación con el rol que desempeña el participante en la industria cañera, se observa que la mayoría (84%) de los participantes no tienen ningún rol en esta industria, mientras que el 5% son trabajadores de la industria, el 5% son trabajadores de finca, el 4% son productores de caña y el 2% son recolectores de caña.

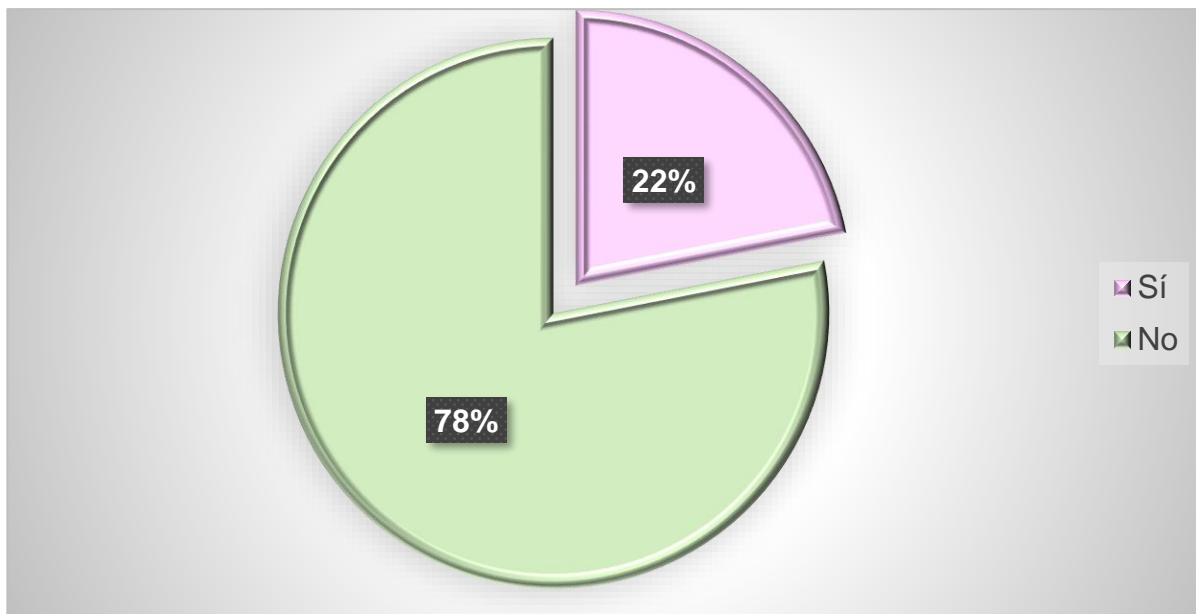
Con respecto a la participación de personas relacionadas, de manera directa con la actividad cañera, se ha observado un bajo porcentaje, la mayoría de los participantes no guardan relación directa con la actividad, pero residen en áreas cercanas o colindantes con sembrados de caña de azúcar.

Tabla 7.
Conocimiento del participante de los programas de desarrollo social y comunitario que ofrece la industria cañera

Opciones de respuesta	FA	FR
Sí	64	22
No	228	78
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 10.
Conocimiento del participante de los programas de desarrollo social y comunitario que ofrece la industria cañera



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Los resultados obtenidos señalan que, el 78% de los participantes no tienen conocimiento sobre los programas de desarrollo social y comunitario en los lugares con los que comparten su espacio geográfico, mientras que el 22% señala que sí.

La opinión de los encuestados muestra, que, en su gran mayoría, no tienen conocimiento de que las empresas dedicadas a la actividad cañera (en todos sus aspectos), tengan programas de desarrollo social o comunitario, algunos tienen la percepción de que esto solo se da en beneficio de los trabajadores y colaboradores de cada empresa.

Tabla 8.
Programas de desarrollo social y comunitario aplicados por la industria cañera en lugares que comparten su espacio geográfico

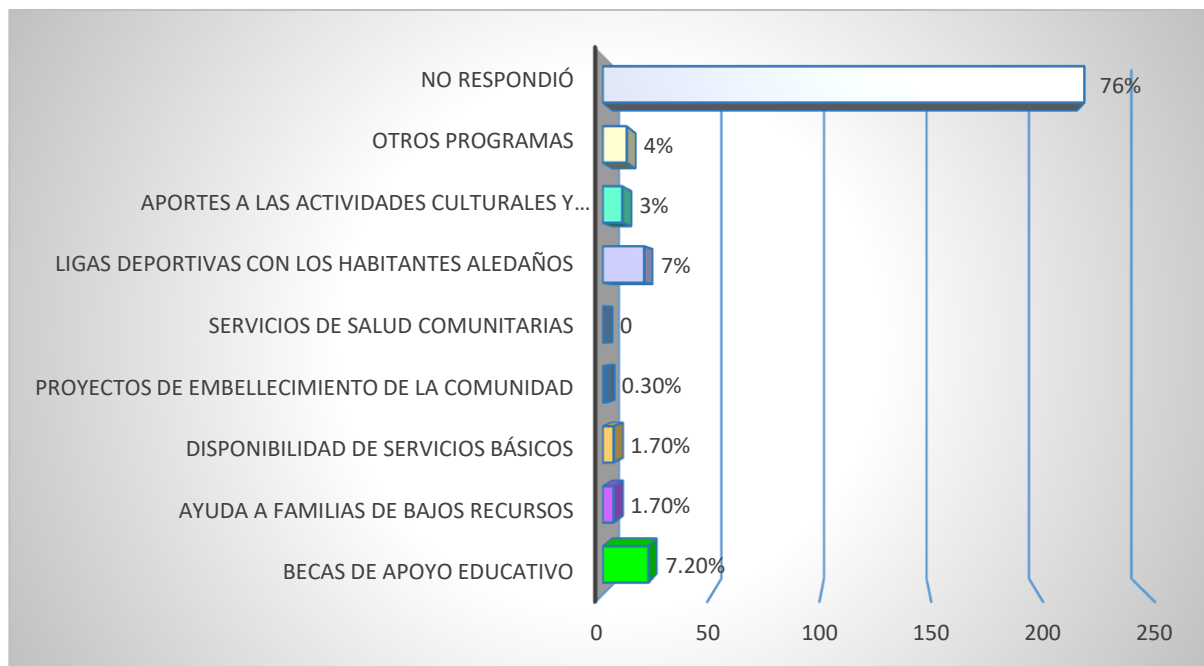
PROGRAMAS	FA	FR
Becas de apoyo educativo	21	7.2
Ayuda a familias de bajos recursos	5	1.7
Disponibilidad de servicios básicos	5	1.7
Proyectos de embellecimiento de la comunidad	1	0.3
Servicios de salud comunitarias	0	0.0
Ligas deportivas con los habitantes aledaños	19	6.5
Aportes a las actividades culturales y tradicionales	9	3.1
Otros programas	11	3.8
No Respondió	221	75.7
Total	292	100

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Considerando los conocimientos de los participantes sobre los programas de desarrollo social y comunitario que desarrolla la industria cañera en los espacios compartidos, el 75.7% no respondieron debido a que no tienen conocimiento; el 7.2% indica que proporcionan becas de apoyo educativo; el 6.5% menciona que patrocinan ligas deportivas con los habitantes aledaños; 3.8% que tienen otros programas; 3.1% realizan aportes a las actividades culturales y tradicionales; 1.7% ayudan a familias de bajos recursos; 1.7% ofrecen disponibilidad de servicios básicos; y, el 0.3% realiza proyectos de embellecimiento de la comunidad.

Dando seguimiento a los resultados anteriores, se destaca que el programa de desarrollo social más conocido por la comunidad, desarrollado por las empresas, son las becas de apoyo a educativo, sin embargo, es relevante señalar que, al ser algo de manejo interno entre la empresa y los colaboradores, enfatizando, por consiguiente, la necesidad de un mejor sistema de comunicación, por tal razón, la mayoría de los participantes no pudieron dar respuesta positiva o negativa a la pregunta.

Figura 11.
Programas de desarrollo social y comunitario aplicados por la industria cañera en lugares que comparten su espacio geográfico



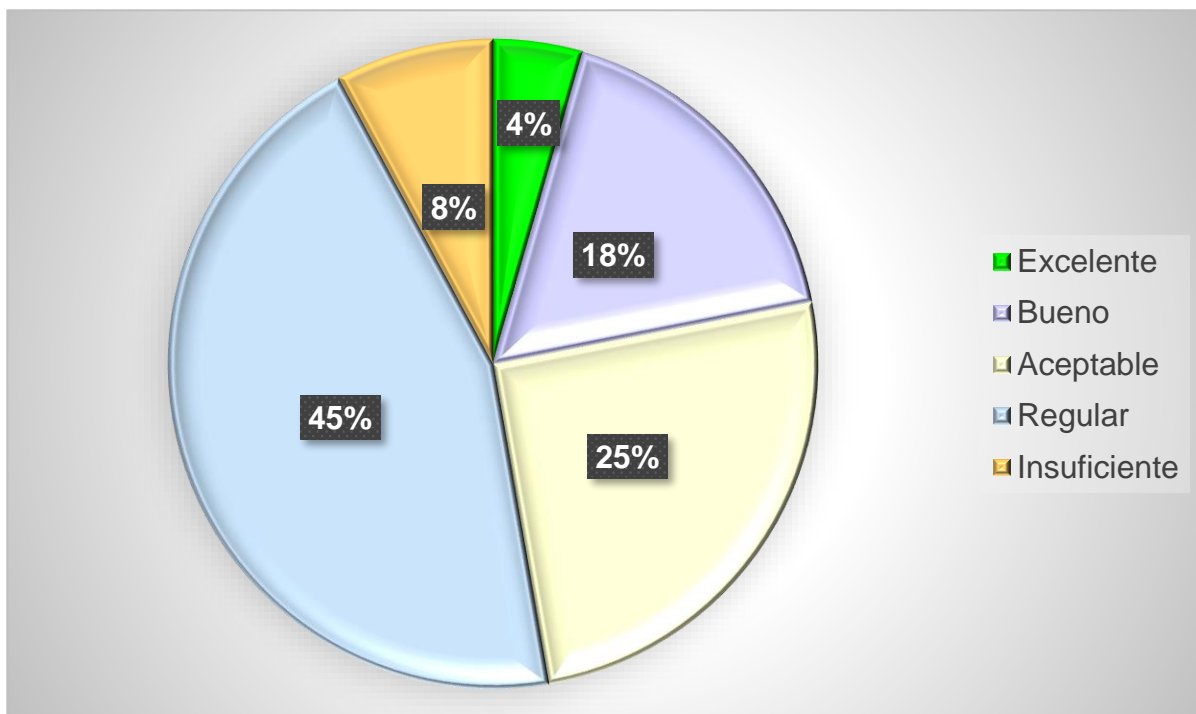
Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Tabla 9.
Percepción del fomento de oportunidades de empleo en el distrito por la industria cañera

OPCIONES DE RESPUESTA	FA	FR
Excelente	13	4
Bueno	51	17
Aceptable	74	25
Regular	131	45
Insuficiente	23	8
Total	292	100

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 12.
Percepción del fomento de oportunidades de empleo en el distrito por la industria cañera



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

La población aledaña a la industria cañera tiene ciertas consideraciones sobre el fomento de oportunidades de empleo en el distrito, de los cuales el 45% considera que este fomento es regular; el 25% es aceptable; el 17% es bueno; el 8% indica que es insuficiente y, el 4% lo considera excelente.

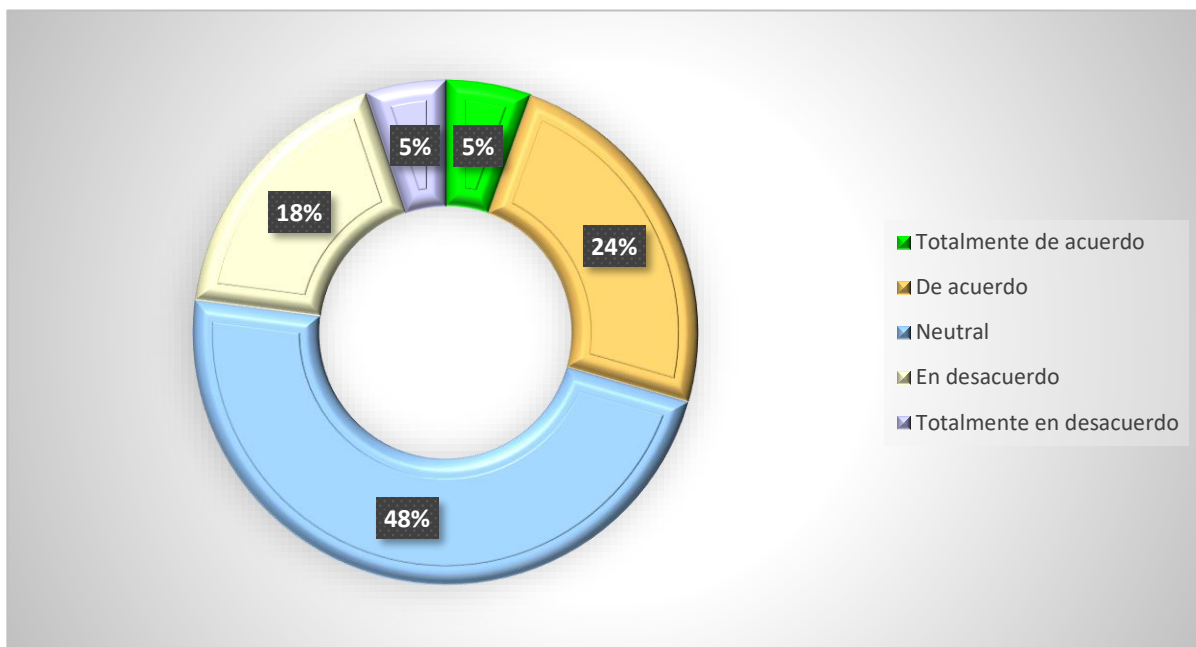
Es observable que la población aledaña a las áreas que desarrollan la industria cañera tiene la percepción del fomento de oportunidades de empleo en el distrito, especialmente, en los períodos de mayor explotación, es decir, en el período de zafra, empleos que, también, pueden extenderse al proceso de preparación y siembra de las nuevas cosechas, los que varían desde operadores de vehículos, manejo de maquinarias, corte, recolección, transporte de la caña, verificación de camiones, preparación de alimentos, chequeadores, entre otros.

Tabla 10.
Contribución a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y personas del distrito por la actividad cañera

OPCIONES DE RESPUESTA	FA	FR
Totalmente de acuerdo	16	5
De acuerdo	70	24
Neutral	139	48
En desacuerdo	52	18
Totalmente en desacuerdo	15	5
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 13.
Contribución a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y personas del distrito por la actividad cañera



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

De acuerdo con la opinión de los participantes sobre la contribución de la actividad cañera en mejorar la calidad de vida de las comunidades y personas que habitan el distrito, el 48% indica que son neutrales; el 24% que están de acuerdo; el 18% que está en desacuerdo; el 5% totalmente de acuerdo y el 5% totalmente en desacuerdo.

La percepción de los participantes sobre la contribución de la actividad cañera sobre sus condiciones y calidad de vida, reflejan el hecho de una neutralidad ante lo que viven y lo que se espera, en otras palabras, se percibe que no son conscientes de la situación, si afecta o mejora su calidad de vida, tanto en lo económico como en otros aspectos como lo social, salud, entre otros.

Si bien, la industria cañera en el país tiene su pico fuerte en el período de zafra, es en este momento en que se fomenta la creación de plazas de empleo tanto para habitantes de la región como de provincias aledañas (Atencio, 2020).

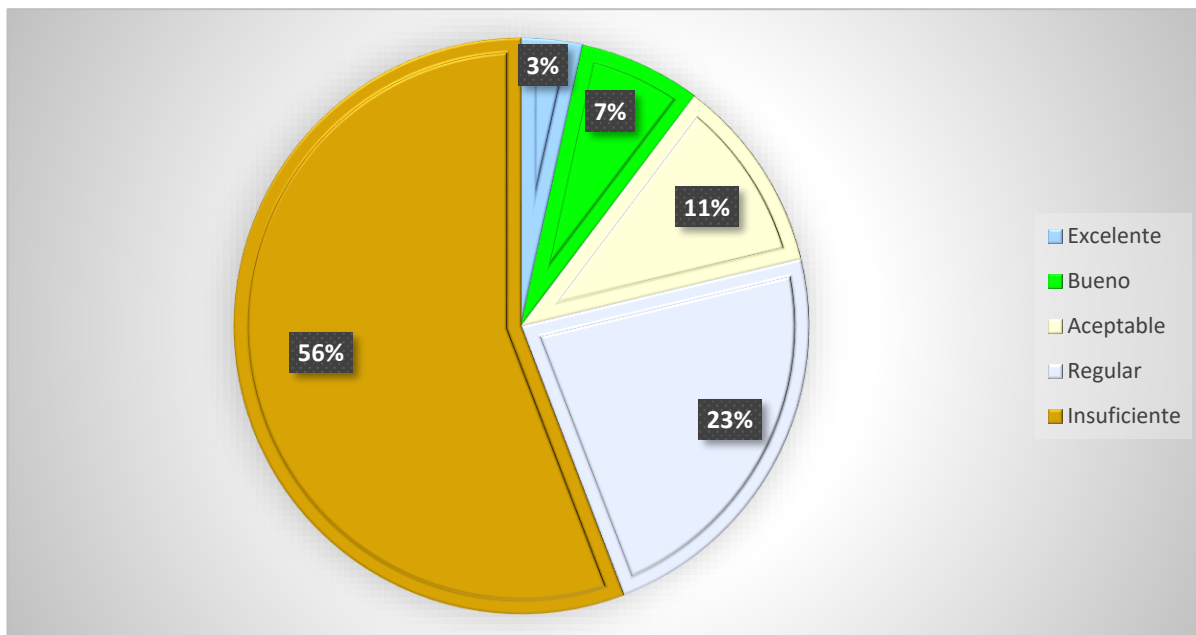
Tabla 11.

Calificación del apoyo brindado a los agricultores por la industria cañera en capacitación, herramientas y acceso a semillas de calidad

OPCIONES DE RESPUESTA	FA	FR
Excelente	10	3
Bueno	20	7
Aceptable	32	11
Regular	67	23
Insuficiente	163	56
Total	292	100

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 14.
Calificación del apoyo brindado a los agricultores por la industria cañera en capacitación, herramientas y acceso a semillas de calidad



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

La población participante, con respecto al apoyo que brinda a los agricultores locales en capacitación, técnicas y herramientas agrícolas y en semillas de calidad, por parte de la industria cañera, el 56% considera que es insuficiente; el 23% que es regular; el 11% que es aceptable; el 7% que es bueno; y el 2% que es excelente.

A pesar de que la calidad de la caña que se coseche se relaciona, de manera directa, con la calidad del producto (específicamente azúcar), el apoyo que ofrece la industria cañera a los productores, con la distribución de mejores semillas, capacitación para mejorar la calidad del producto y el porcentaje de producción, la colaboración con equipos y herramientas es insuficiente, de acuerdo con la población encuestada. Esto reafirma la falta de comunicación y mercadeo, con respecto a los beneficios que este tipo de colaboración puede tener sobre la sostenibilidad de la producción y la economía de la región.

Tabla 12.
Impactos desfavorables de la actividad cañera en el medio ambiente del distrito de Natá

OPCIONES DE RESPUESTA	FA	FR
Uso de químicos para fumigar	105	36
Quema de los cañaverales antes de la zafra	86	29
No utilizan la tierra para otros tipos de cultivos	15	5
La expansión de plantaciones que destruyen la flora y fauna del área	32	11
Uso excesivo y contaminación del agua en las plantaciones	28	10
Erosión y pérdida de nutrientes del suelo	26	9
Total	292	100

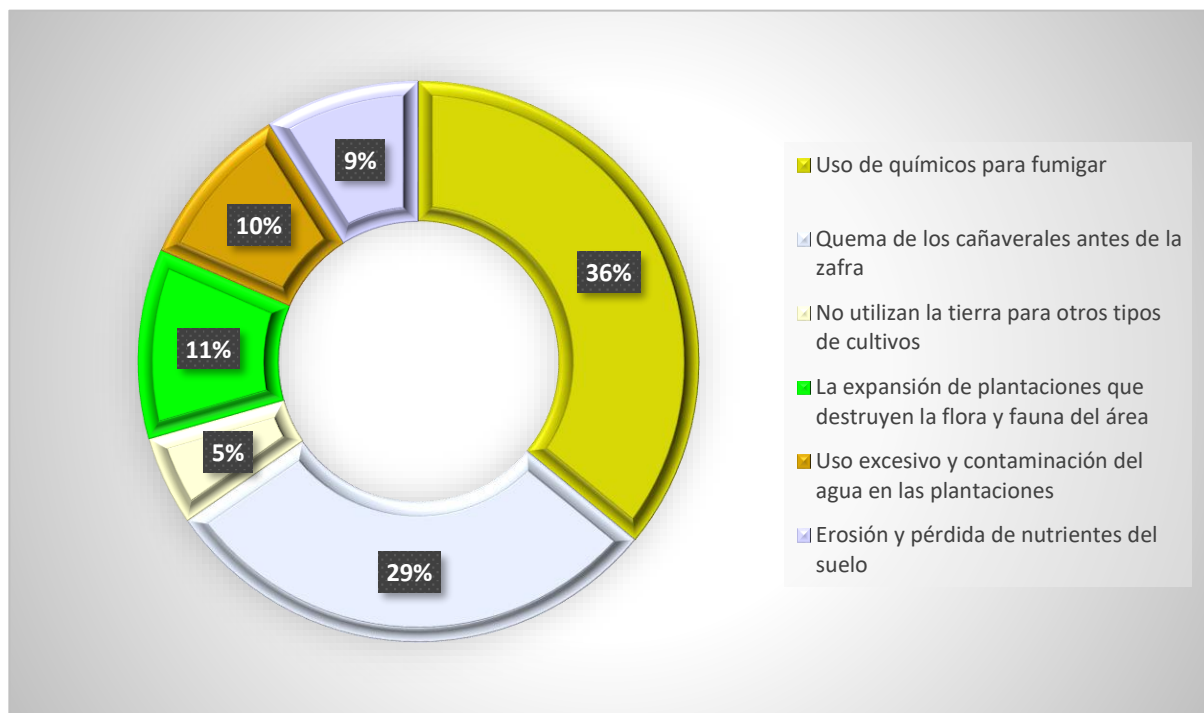
Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

En cuanto al medio ambiente del distrito de Natá, la opinión de la población participante sobre el impacto desfavorable de la actividad cañera indica que el 36% es por el uso de químicos para fumigar; 29% considera que es por la quema de los cañaverales antes de la zafra; el 11% que es por la expansión de plantaciones que destruyen la flora y fauna del área; 10% que es el uso excesivo y contaminación del

agua en las plantaciones; el 9% considera que es por la erosión y pérdida de nutrientes del suelo; y el 5% porque no se utiliza la tierra para otros cultivos.

Tomando en cuenta la percepción de la comunidad que reside cerca de las áreas de producción cañera, se refleja un sentimiento negativo, especialmente por factores como el uso de químicos para fumigar la zona de siembra y el humo que afecta la zona durante la quema de los cañaverales para iniciar el período de zafra. En este punto hay que mencionar el hecho de que la fauna de la zona también se ve afectada por ambos procesos, provocando enfermedades graves, es por ello que la población, fuera de las preguntas, señalan que se deben tomar medidas preventivas antes de iniciar la fumigación y la quema.

Figura 15.
Impactos desfavorables de la actividad cañera en el medio ambiente del distrito de Natá



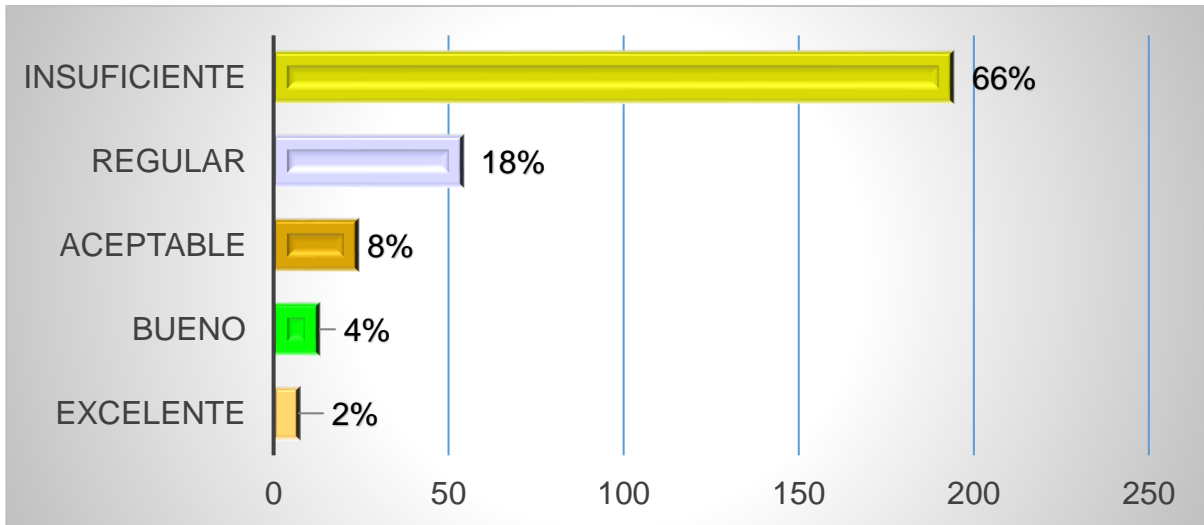
Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Tabla 13.
Calificación de los programas e iniciativas implementados por la empresa cañera con respecto a la protección del medio ambiente

OPCIONES DE RESPUESTA	FA	FR
Excelente	7	2
Bueno	13	4
Aceptable	24	8
Regular	54	18
Insuficiente	194	66
Total	292	100

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 16.
Calificación de los programas e iniciativas implementados por la empresa cañera con respecto a la protección del medio ambiente



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Al respecto de la colaboración comunidad – empresa en cuanto a la protección del medio ambiente, el 56% de los participantes indican que esta es insuficiente; el 23% señala que es regular; el 11% lo considera aceptable; el 7% que es buena y el 3% que es excelente.

En contexto con estos resultados, se observa que las empresas, al no ser los propietarios de las tierras donde se realiza la siembra y cosecha de la caña, no hacen inversiones para la protección del medio ambiente, ni siquiera para capacitaciones referentes al tema, dejando en manos de los productores estas actividades, de las que muchos no tienen conocimiento.

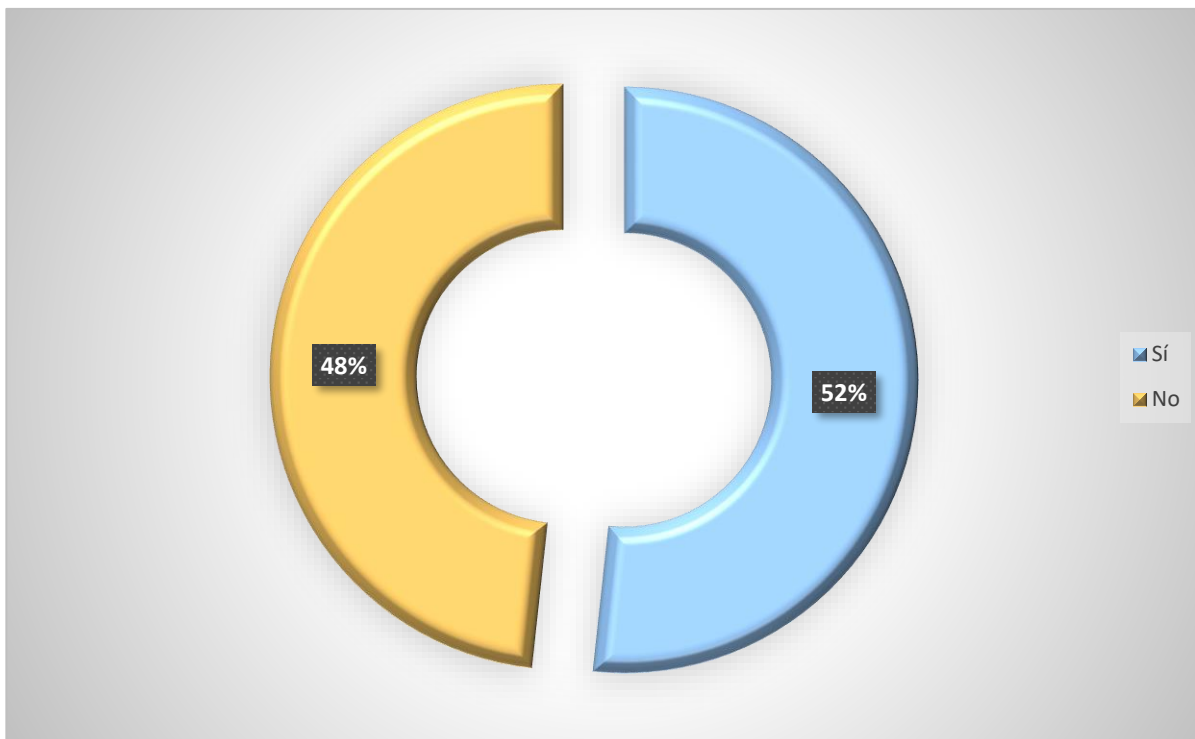
Lo ideal es que, por parte de las empresas que tienen la tierra como recurso de producción, lleven a cabo campañas de colaboración con la población cercana y con otras empresas, programa que se denomina de responsabilidad social y ambiental, por lo que son partícipes de actividades que buscan proteger el medio ambiente para mantener las condiciones de la calidad de vida en la región. (Pursell, 2023)

Tabla 14.
Conocimiento de efectos perjudiciales ocasionados a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores de la actividad cañera

Opciones de respuesta	FA	FR
Sí	151	52
No	141	48
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 17.
Conocimiento de efectos perjudiciales ocasionados a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores de la actividad cañera



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Al hacer referencia sobre el conocimiento de la comunidad sobre los efectos perjudiciales que ocasiona la actividad cañera sobre la salud de los habitantes aledaños y trabajadores, el 52% indica que sí los conoce; mientras que el 48% señalan que no.

Desde este punto de vista, se percibe que la comunidad no es consciente de los grandes perjuicios que ocasiona, en la salud, la actividad cañera, aunque es un rubro necesario, no solo para el consumo nacional, sino también internacional.

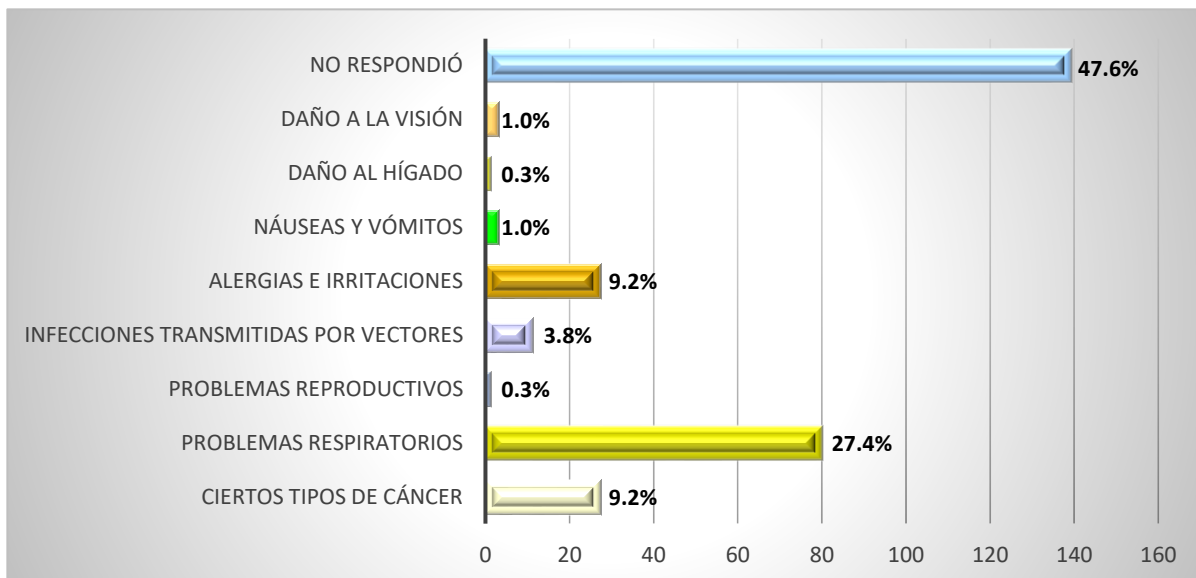
Tabla 15.
Efectos dañinos a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores provocados por la industria cañera

Efectos perjudiciales	FA	FR
Ciertos tipos de cáncer	27	9.2
Problemas respiratorios	80	27.4
Problemas reproductivos	1	0.3
Infecciones transmitidas por vectores	11	3.8
Alergias e irritaciones	27	9.2
Náuseas y vómitos	3	1.0
Daño al hígado	1	0.3
Daño a la visión	3	1.0
No respondió	139	47.6
Total	292	100

Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Figura 18.

Efectos dañinos a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores provocados por la industria cañera



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Continuando con los efectos perjudiciales a la salud relacionados con la actividad cañera, el 47.6% de los participantes no respondieron; mientras que el 27.4% señalan que algunos de estos efectos pueden ser problemas respiratorios; el 9.2% que pueden ser ciertos tipos de cáncer; el 9.2% algunas alergias e irritaciones; el 3.8% infecciones transmitidas por vectores; el 1% náuseas y vómitos; el 1% daños a la visión; el 0.3% problemas reproductivos y el 0.3% daños al hígado.

De acuerdo con algunos estudios los principales daños a la salud, ocasionados por la actividad cañera, se dan en el sistema respiratorio (problemas pulmonares, cáncer pulmonar, asma, alergias, bronquitis crónica, EPOC, entre otros), que pueden ser generadas por los químicos y el humo. En la realidad, sería conveniente consultar datos del Ministerio de Salud o de la Caja de Seguro Social con relación a estas secuelas.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio del instrumento de recolección de datos, y el análisis previo de la información recopilada, en diversos documentos, se llega a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo sostenible de una comunidad se basa en diversos aspectos, tales como, la economía, la producción, la industria y la colaboración entre ambos.
- La población que participa del estudio y que, de alguna manera está relacionada a la actividad cañera, es, principalmente, adultos de edad media que oscilan entre los 28 y 57 años. En su gran mayoría residentes en el corregimiento de Capellanía (49%) de acuerdo con las figuras 7 y 8.
- De esta población, la mayor participación se dio entre trabajadores de la industria cañera y los trabajadores de finca (con un 5% cada una de ellas), debido a que fue digital, la mayoría de los participantes no tienen ningún rol en la industria cañera, sin embargo, son residentes del distrito (figura 9).
- Como parte del desarrollo sostenible de la población y la empresa, esta última debe realizar programas de desarrollo social y comunitario, sin embargo, el 78% de los participantes no tienen conocimiento sobre el desarrollo de estas (figura 11).
- Igualmente, la población considera que el fomento de empleos para esta industria es regular, en comparación con otros, de acuerdo con el 45% (figura 12).
- Otro aspecto calificado como insuficiente es el apoyo brindado por la industria cañera a los agricultores en cuanto a capacitaciones, herramientas y acceso a semillas de calidad (56%).
- En cuanto al medio ambiente, el uso de químicos para fumigar y la quema de los cañaverales previo a la zafra, los que se consideran que son más destructivos. Sin embargo, el 66% de los participantes indican que es insuficiente el número de programas e iniciativas de la empresa al respecto del medio ambiente.

- Igualmente, en cuanto a la salud de la población y trabajadores en el área cañera, se observa que el 47.6% no respondieron en conocer sobre efectos dañinos en la salud humana.
- En general, la producción cañera tiene pro y contras con respecto al desarrollo sostenible de la región de Natá, especialmente, en el aspecto económico y de generación de empleos, puesto que no solo contrata mano de obra del área, específicamente, en la zafra, sino que absorbe mano de obra de provincias aledañas, permitiendo el desarrollo económico de la región, el incremento de la población y la búsqueda de mejoras para el distrito de Natá.

RECOMENDACIONES

Posterior a las conclusiones, dada la información que se maneja, se puede recomendar que:

- Es fundamental que las empresas cañeras implementen programas educativos y sociales dirigidos a la comunidad, especialmente, enfocados en la capacitación y el desarrollo de habilidades de los agricultores locales. Se debe establecer un sistema de comunicación y participación de la población en estas iniciativas para aumentar su efectividad y aceptación.
- La industria cañera debe mejorar su apoyo a los agricultores locales proporcionando acceso a capacitaciones, herramientas agrícolas modernas y semillas de calidad. Buscando contribuir significativamente a mejorar la productividad, la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental en la región en beneficio de la producción azucarera y derivados que benefician a la industria.
- Se deben establecer más programas y medidas concretas para mitigar los impactos ambientales negativos de la actividad cañera, como la reducción del uso de químicos nocivos y la implementación de prácticas sostenibles de cultivo. La empresa debería involucrar a expertos ambientales y a la comunidad en el diseño y monitoreo de estas iniciativas.
- Es esencial educar a la población y trabajadores sobre los posibles riesgos para la salud asociados con la producción cañera, como los efectos de los químicos utilizados o la exposición al humo durante la quema de cañaverales. Se deben promover programas de salud ocupacional y realizar investigaciones locales para comprender mejor estos impactos.
- La industria cañera debe mejorar sus políticas de empleo y condiciones laborales para fortalecer el desarrollo económico local de manera inclusiva y sostenible. Esto incluye priorizar la contratación local y garantizar salarios justos y condiciones laborales seguras para todos los trabajadores.

REFERENCIAS

- Alvarenga, A., Henríquez, J., & Romero, K. (abril de 2021). *Desarrollo del sector azucarero en El Salvador: aumento de la producción, exportación e incursión en nuevos mercados*. Universidad de El Salvador: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/24774/1/Trabajo%20de%20Graduaci%C3%B3n-desarrollo%20del%20sector%20azucarero%20en%20El%20Salvador%20aumento%20de%20la%20produccion%2C%20%20e.pdf>
- Asociación de Productores de Azúcar de Honduras. (26 de mayo de 2022). *Caña de azúcar, cultivo noble y amigable con el medio ambiente = agroindustria responsable*. APAH: <https://productoresdeazucarhonduras.com/2022/05/26/ca-na-de-azucar-cultivo-noble-y-amigable-con-el-medio-ambiente-agroindustria-responsable/>
- Atencio, R. (31 de enero de 2020). *Los aspectos positivos de la caña de azúcar en Panamá*. El Panamá América. El Panamá América: <https://www.panamaamerica.com.pa/opinion/los-aspectos-positivos-de-la-cana-de-azucar-en-panama-1155233>
- Bourouncle, C., Imabch, P., Läderach, P., Rodríguez, B., Medellín, C., & Fung, E. (2014). *La agricultura de Panamá y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?*. Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria: https://www.cac.int/sites/default/files/An%C3%A1lisis_Vulnerabilidad._Panam%C3%A1..pdf
- Cherlinka, V. (2 de mayo de 2023). *Cultivo de caña de azúcar: condiciones y mantenimiento*. EOSDA: <https://eos.com/es/blog/cultivo-de-cana-azucar/>
- Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. (14 de marzo de 2022). *Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2021 - 2024 (PRONAC)*. Gobierno de México: <https://www.gob.mx/conadesuca/es/articulos/programa-nacional-de-la-agroindustria-de-la-cana-de-azucar-2021-2024-pronac?idiom=es>

- Compañía Azucarera La Estrella. (26 de octubre de 2021). *Informe de Actualización Anual*. CALESA: https://www.panabolsa.com/PDFs/Estados%20Financieros%20de%20Emisores/CALE/2021/INA_CALESA_2021_0.pdf
- Distritos de Panamá. (8 de abril de 2021). *El distrito de Natá*. Distritos de Panamá: <https://www.distrito.com.pa/distrito-nata.html>
- Duarte, O., & González, J. (2019). *Guía Técnica: Cultivo de caña de azúcar*. Proyecto Paquetes Tecnológicos - JICA - Paraguay: https://www.jica.go.jp/Resource/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/gt_01.pdf
- EcuRed. (2016). *Distrito de Natá (Panamá)*. EcuRed: [https://www.ecured.cu/Distrito_de_Nat%C3%A1_\(Panam%C3%A1\)](https://www.ecured.cu/Distrito_de_Nat%C3%A1_(Panam%C3%A1))
- Figueroa, K., García, A., Mayett, Y., Hernández, F., & Figueroa, B. (23 de septiembre de 2015). *Factores que explican el rendimiento de caña de azúcar a nivel municipal en México*. Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5349240>
- García, C., & Avendaño, H. (2023). *Conoce a Gumercindo, un productor de caña de azúcar dispuesto a aceptar un gran reto*. México: Solidaridad. <https://solidaridadlatam.org/history/cana-azucar/>
- Grupo CALESA. (2020). *Nuestra Historia*. Grupo CALESA: <https://grupocalesa.com/nuestra-historia/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2020). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. McGraw-Hill: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Herrera, L., & Gutiérrez, I. (diciembre de 2021). Análisis del complejo productivo de la caña de azúcar. *Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural de Bolivia*. Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural de Bolivia:

https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/777_analisis-complejo-cana-de-azucar.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (24 de septiembre de 2023). *Resultados del Censo de Población y Vivienda de 2023*. INEC - CGRP: <https://www.inec.gob.pa/>

Ivette, A., & López, J. (1 de enero de 2020). Desarrollo sostenible. *Economipedia*. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/desarrollo-sostenible.html>

López, J. (s.f.). *La caña de azúcar para la producción de panela*. Repositorio UNAD Colombia: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/id/5313/1042996781.pdf;jsessionid=D2388F0CB3C5C339707AD3FE49AC7058.jvm1>

MIDA. (2023). *Inicia la zafra de caña y con ella la exportación de azúcar cruda*. MIDA, Relaciones Públicas. Panamá: Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Ministerio de Desarrollo Agropecuario Panamá: <https://mida.gob.pa/inicia-la-zafra-de-cana-y-con-ella-la-exportacion-de-azucar-cruda/>

Minetti, J. (2013). Caña de azúcar: símbolo de identidad cultural y desarrollo local. *Inta Informa*. Inta Informa: <https://intainforma.inta.gob.ar/cana-de-azucar-simbolo-de-identidad-cultural-y-desarrollo-local/>

Moreno, A. (2020). *Plan estratégico distrital de Natá - Octubre de 2017*. Natá: Gobierno Nacional de Panamá. Alcaldía de Natá: <https://docplayer.es/181797040-Plan-estrategico-distrital-de-nata.html>

Munguía, P., & Ramos, E. (24 de agosto de 2015). *Estructura productiva del azúcar en Nicaragua, período 2009 - 2013*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Recinto Carlos Fonseca Amador: <https://repositorio.unan.edu.ni/3951/1/2461.pdf>

- Municipio de Natá. (2017). *Un municipio comprometido con el ambiente*. Panamá: Gobierno de Panamá. <https://nata.municipios.gob.pa/>
- Pursell, S. (20 de enero de 2023). *¿Qué es una empresa socialmente responsable? Definición y ejemplos*. HUBSPOT: <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-empresa-socialmente-responsable>
- Ramírez, F. (15 de diciembre de 2017). *Caña de azúcar, el gran motor de la economía en el Valle del Cauca - Colombia*. Asocana: <https://www.asocana.org/modules/documentos/14167.aspx>
- Rebollar, S., Cervantes, A., Jaramillo, B., Cardoso, D., & Rebollar, A. (2017). Costos de producción y rentabilidad de la caña de azúcar para fruta (*Saccharum officinarum*) en una región del estado de México. *Redalyc*. Redalyc: <https://www.redalyc.org/journal/141/14153918014/html/>
- SAGARPA. (octubre de 2015). *Estudio del cultivo de la caña de azúcar para fomentar la productividad y competitividad del sector agroalimentario y rural en su conjunto (Colima - Jalisco)*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/347524/Ca_a_Ejecutivo.pdf
- Suárez, E. (9 de noviembre de 2023). *Guía práctica sobre los distintos tipos de fuentes de información*. Experto Universitario: <https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-de-informacion/>
- Vega, C., Maguiña, J., Soto, A., Lama, J., & Correa, L. (2021). *Estudios Transversales*. Scielo. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n1/2308-0531-rfmh-21-01-179.pdf>
- Vega, E. (21 de septiembre de 2023). *¿Qué son las limitaciones de la investigación?* Medium: <https://medium.com/@envervega/qu%C3%A9-son-las-limitaciones-de-la-investigaci%C3%B3n-c0c9307177b9#:~:text=Las%20limitaciones%20de%20la%20investigaci%C3>

%B3n%20son%20aspectos%20o%20condiciones%20que,de%20un%20estudio%20o%20investigaci%C3%B3n.

Westreicher, G., & López, J. (1 de febrero de 2020). *Encuesta*. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html>

WordPress. (2023). *Natá de los Caballeros*. WordPress: <https://iglesianatadeloscaballeros.files.wordpress.com/2012/05/fisico.jpg>

Yara Panamá. (2023). *Principios agronómicos en caña de azúcar*. Yara Panamá: <https://www.yara.com.pa/nutricion-vegetal/cana-de-azucar/pricipios-agronomicos-en-cana-de-azucar/>

Zratto, A. (2016). *Principales impactos de la caña de azúcar*. Virtualpro: <https://www.virtualpro.co/biblioteca/principales-impactos-de-la-cana-de-azucar>

ANEXOS

Anexo 1.
Instrumento de recolección de datos (encuesta)

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CAMPUS CENTRAL
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN GEOGRAFÍA
REGIONAL DE PANAMÁ

ENCUESTA

Respetados Señores: agradezco su participación en la siguiente encuesta de percepción sobre el Impacto de la actividad cañera en el desarrollo sostenible del Distrito de Natá considerando aspectos sociales, económicos y ambientales.

La información proporcionada es totalmente confidencial y con la finalidad, exclusiva, de completar mi trabajo de grado.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Sexo

	Masculino
	Femenino

2. ¿Qué edad tiene?

	18 a 27 años
	28 a 37 años

	38 a 47 años
	48 a 57 años
	58 a 67 años
	67 años o más

3. Señale su dirección en el mapa



4. Corregimiento

	Natá
	Capellanía
	El Caño

	Toza
	Villarreal
	Guzmán
	Huacas

.5. ¿Cuál es su rol en la actividad cañera?

	Trabajador de industria
	Productor de caña
	Trabajador de finca
	Recolector
	Ninguno

ASPECTOS RELEVANTES SOBRE LA ACTIVIDAD CAÑERA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE NATÁ.

6. ¿Conoce si la industria cañera ofrece programas de desarrollo social y comunitario en los lugares con los que comparten su espacio geográfico?

	Sí
	No

7. Si su respuesta anterior fue Sí, indique en qué se basan estos programas

	Becas o apoyo educativo
	Ayuda a familias de bajos recursos
	Disponibilidad de servicios básicos
	Proyectos de embellecimiento de la comunidad
	Servicios de salud comunitarias
	Ligas deportivas con los habitantes aledaños
	Aportes a las actividades culturales y tradicionales
	Otros programas

8. ¿Cómo considera el fomento de oportunidades de empleo en el distrito en la actividad económica de la industria cañera?

	Excelente
	Bueno
	Aceptable
	Regular
	Insuficiente

9. ¿Está de acuerdo en que, la actividad cañera ha contribuido a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y personas involucradas del distrito?

	Totalmente de acuerdo
	De acuerdo
	Neutral
	En desacuerdo
	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cómo califica el apoyo brindado a los agricultores locales, por parte de la industria cañera, en cuanto a capacitación en técnicas y herramientas agrícolas, y el acceso a semillas de calidad?

	Excelente
	Bueno
	Aceptable
	Regular
	Insuficiente

11. Según su opinión, la actividad cañera ocasiona un impacto desfavorable en el medio ambiente por:

	Uso de químicos para fumigar
	Quema de los cañaverales antes de la zafra
	No utilizan la tierra para otros tipos de cultivos
	La expansión de plantaciones que destruyen la flora y fauna del área
	Uso excesivo y contaminación del agua en las plantaciones
	Erosión y pérdida de nutrientes del suelo

12. ¿Cómo califica los programas e iniciativas implementados por la empresa cañera para fomentar la colaboración de las comunidades en la protección del medio ambiente?

	Excelente
	Bueno
	Aceptable
	Regular
	Insuficiente

13. ¿Conoce algunos efectos perjudiciales ocasionados por la actividad cañera a la salud de los habitantes aledaños y trabajadores?

	Sí
	No

14. Si su respuesta anterior fue Sí, por favor indique los efectos

	Ciertos tipos de cáncer
	Problemas respiratorios
	Problemas reproductivos
	Infecciones transmitidas por vectores

	Alergias e irritaciones
	Náuseas y vómitos
	Daño al hígado
	Daño a la visión

¡Dios le bendiga y gracias por su cordialidad!