



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA
PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN
AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA TANIUCHI,
CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera
Ambiental

Autora:
Vinocunga Viracucha Pamela Liseth

Tutor:
Clavijo Cevallos Manuel Patricio

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Vinocunga Viracucha Pamela Liseth, con cédula de ciudadanía No. 0504378787, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA TANIUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023”** siendo el Ingeniero Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 14 de febrero del 2024



Pamela Liseth Vinocunga Viracucha
C.C: 0504378787
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte VINOCUNGA VIRACUCHA PAMELA LISETH, identificada con cédula de ciudadanía **0504378787** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA TANIUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Mayo 2020 - Septiembre 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre del 2023

Tutor: Dr. Patricio Clavijo Cevallos Ph.D.

Tema: “**INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA TANIUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 14 días del mes de febrero del 2024.

Pamela Liseth Vinocunga Viracucha
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.


LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA DE TANICUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023”de Vinocunga Viracucha Pamela Liseth, de la carrera de Ingeniería Ambiental, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 14 de febrero del 2024



Dr. Patricio Clavijo Cevallos-Ph.D.
DOCENTE TUTOR
CC: 0501444582

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Vinocunga Viracucha Pamela Liseth, con el título de Proyecto de Investigación: “INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA DE TANICUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023” ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional

Latacunga, 14 de Febrero del 2024


Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.
CC: 0502524481

LECTOR 1 (PRESIDENTE)


Ing. Isaac Eduardo Cajas Cayo, Mg.
CC: 0502205164

LECTOR 2 (MIEMBRO)


Ing. José Luis Agreda Oña, Mg.
CC: 0401332101

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por su amor incondicional y constante apoyo. Gracias por ser mi fuente de fortaleza en los momentos difíciles y por celebrar cada logro, por pequeño que sea.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, gracias por permitirme formar parte de esta institución. Su respaldo ha sido clave para mi crecimiento personal y académico, brindándome experiencias que amplían mis horizontes tanto en lo personal como en lo profesional.

Mi más sincero agradecimiento al Dr. Patricio Clavijo Ph.D, mi asesor de tesis, por guiarme con sabiduría y paciencia. Sus valiosos consejos han sido fundamentales para el éxito de esta tesis. Cada conversación y retroalimentación han contribuido a un trabajo bien elaborado.

Pamela Liseth Vinocunga Viracucha

DEDICATORIA

A mi querida madre, Gladys Viracucha, un faro de inspiración y fortaleza. Su incansable lucha y sacrificio han sido la luz que ilumina mi camino. Agradezco su incondicional apoyo y amor, pilares fundamentales que me han permitido superar desafíos y alcanzar mis sueños.

A mis adorados hermanos, Marcia Toctaguano y Ricardo Viracucha, cómplices invaluableles que han estado siempre a mi lado, formando parte esencial de cada logro alcanzado.

A toda mi familia, expresar mi profundo agradecimiento por su constante presencia y apoyo incondicional. Han sido testigos de mis momentos buenos y malos, siendo piezas clave en mi trayecto académico.

A mi amado novio, Stalin Toaquiza, agradecerle por su aliento constante que ha sido el impulso necesario para no rendirme en esta travesía.

A mi entrañable amiga Mayury Yáñez, gracias por ser el sostén en cada lágrima y la compañía en cada sonrisa.

A todos aquellos que han brindado su apoyo incondicional, son mi pilar y el resultado tangible de todo lo alcanzado durante este tiempo.

Pamela Liseth Vinocunga Viracucha

UNIVERSIDAD TÉCNICA COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PROMOCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA TANIUCHI, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI 2023”

AUTORA: Vinocunga Viracucha Pamela Liseth

RESUMEN

Esta investigación se centra en la generación de indicadores de sustentabilidad ambiental con el propósito de fortalecer la educación ambiental en la parroquia de Tanicuchi, ubicada en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. La metodología implementada se orientó en un enfoque mixto, fundamentado en la revisión bibliográfica que facilitó la identificación de problemáticas ambientales. Para abordar estas problemáticas, se llevó a cabo un análisis cualitativo a través del software Atlas.Ti, junto con visitas in situ y la realización de 4 entrevistas al personal administrativo del GAD parroquial de Tanicuchi, además de 373 encuestas a los habitantes. Este enfoque garantizó la obtención de información detallada y precisa sobre la situación actual. Estos datos sirvieron como base para la elaboración de 60 indicadores de sostenibilidad ambiental, distribuidos equitativamente en diversos factores clave, abordando integralmente diferentes aspectos cruciales para el desarrollo sostenible de la parroquia. Los indicadores por factor son: 4 indicadores para el factor educación, 4 indicadores para el factor gestión de residuos, 6 indicadores para el factor participación comunitaria, 7 indicadores para el factor conservación de áreas verdes, 4 indicadores para el factor aspectos económicos, 6 indicadores para el factor gases efecto invernadero, 5 indicadores para el factor agua, 6 indicadores para el factor suelo, 6 indicadores para el factor agricultura, 6 indicadores para el factor turismo y 6 indicadores para el factor energía. El propósito de emplear estos indicadores de desarrollo sostenible fue abordar de manera efectiva los problemas ambientales identificados, como el escaso conocimiento sobre la educación ambiental en la parroquia. Esta meta se logró mediante la investigación previamente mencionada. El análisis de estos indicadores no solo proporciona un panorama detallado de la situación actual, sino que también facilita la formulación de alternativas con el fin de mejorar la sostenibilidad y

sustentabilidad de la parroquia. En última instancia, esta iniciativa contribuyó a un desarrollo más equitativo y respetuoso con el medio ambiente por parte de todos los actores de la parroquia de Tanicuchi.

Palabras claves: Concienciación, Desarrollo sostenible, Educación, Indicadores de sostenibilidad, Sustentabilidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION ON THE PROMOTION OF SUSTAINABILITY AND MITIGATION OF CLIMATE CHANGE IN THE PARISH OF TANIUCHI, CANTON LATACUNGA, PROVINCE OF COTOPAXI 2023"

AUTHOR: Vinocunga Viracucha Pamela Liseth

ABSTRACT

The research focuses on the generation of environmental sustainability indicators with the aim of strengthening environmental education in the parish of Tanicuchi, located in the canton of Latacunga, belonging to the province of Cotopaxi. The methodology implemented is guided by a mixed approach, based on a literature review that facilitated the identification of environmental problems. To address these problems, a qualitative analysis was carried out through the Atlas.Ti software, together with on-site visits and the conduct of 4 interviews with the administrative staff of the parish GAD of Tanicuchi, in addition to 373 surveys of the inhabitants. This approach ensured that detailed and accurate information on the current situation was obtained. These data served as the basis for the development of 60 indicators of environmental sustainability, evenly distributed in various key factors, addressing comprehensively different aspects crucial to the sustainable development of the parish. The indicators by factor are: 4 indicators for the education factor, 4 indicators for the waste management factor, 6 indicators for the community participation factor, 7 indicators for the conservation factor of green areas, 4 indicators for the economic aspects factor, 6 indicators for the greenhouse gas factor, 5 indicators for the water factor, 6 indicators for the soil factor, 6 indicators for the agriculture factor, 6 indicators for the tourism factor and 6 indicators for the energy factor. The purpose of using these indicators of sustainable development is to effectively address the identified environmental problems, such as poor knowledge about environmental education in the parish. This goal is achieved through the research mentioned above. The analysis of these indicators not only provides a detailed overview of the current situation, but also facilitates the formulation of alternatives in order to improve the sustainability and

sustainability of the parish. Ultimately, this initiative contributes to a more equitable and environmentally friendly development.

Keywords: Awareness, Sustainable development, Education, Sustainability indicators, Sustainability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vii
<i>DEDICATORIA</i>	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS:	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
8.1. Educación ambiental.....	7
8.2. Educación y Sociedad.....	7
8.3. La Educación Ambiental en el Ecuador.....	8
8.4. La Educación Ambiental en los sectores rurales	8
8.5. Cambio climático.....	9
8.6. Daño ambiental	10
8.7. Participación comunitaria	10
8.8. Conciencia pública.....	11
8.9. Mitigación del cambio climático	12
8.10. Estrategias climáticas.....	13

8.11. Adaptación al Cambio Climático.....	14
8.12. Sostenibilidad.....	15
8.13. Sustentabilidad.....	15
8.14. Indicadores de sostenibilidad.....	16
8.15. Demandas ambientales.....	17
8.16. Acciones de los sectores rurales para implementar la sostenibilidad el desarrollo ambiental.....	17
8.17. La ambientalización.....	19
8.18. Incorporación transversal.....	19
8.19. Obstáculos de la ambientalización.....	20
8.20. Cómo lograr la ambientalización.....	20
8.21. Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).....	21
9. MARCO LEGAL.....	22
10. PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	25
11. METODOLOGÍAS (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS).....	26
11.1. Métodos de investigación.....	26
11.1.1. Enfoque mixto.....	26
11.1.2. Investigación descriptiva.....	26
11.1.3. Investigación cualitativa.....	27
11.1.4. Investigación de campo.....	27
11.1.5. Investigación bibliográfica.....	27
11.2. Métodos.....	28
11.2.1. Método inductivo.....	28
11.2.2. Método deductivo.....	28
11.2.3. Método analítico.....	28
11.3. Técnicas de investigación.....	28
11.3.1 Encuesta.....	28
11.3.2. Entrevista.....	29
11.4. Instrumentos.....	29
11.4.1. Cuestionario.....	29
11.4.2. Material de oficina.....	29
11.4.3. GPS.....	29

11.4.4.	Cámara fotográfica.....	30
11.4.5.	Software ATLAS TI.....	30
11.5.	Análisis de datos.....	31
11.5.1.	Población.....	31
11.5.2.	Muestra.....	31
11.5.3.	Tamaño de la muestra	31
11.5.4.	Recolección de datos.....	32
11.5.5.	Análisis de resultados.....	32
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	33
12.1.	Descripción de general del área de Estudio	33
12.2.	Clima.....	34
12.3.	Temperatura	35
12.4.	Entrevistas y aplicación del Atlas.ti.....	35
12.4.1.	Memorando de los hallazgos por el informante E1.....	35
12.4.2.	Memorando de los hallazgos por el informante E2.....	36
12.4.3.	Memorando de los hallazgos por el informante E3.....	37
12.4.4.	Memorando de los hallazgos por el informante E4.....	39
12.5.	Hallazgos derivados de las encuestas	42
12.5.1	Tabulación de resultados de las encuestas	42
12.6.	Selección de indicadores de sostenibilidad ambiental	52
12.7	Indicadores de sostenibilidad ambiental para la parroquia Tanicuchi	52
12.7.	IMPACTOS	72
12.7.1.	Impacto ambiental.....	72
12.7.2.	Impacto social	72
12.7.3.	Impacto económico	73
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
13.1.	Conclusiones	74
13.2.	Recomendaciones	75
14.	BIBLIOGRAFÍA	76
15.	ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Población de los beneficiarios directos e indirectos</i>	4
Tabla 2. <i>Actividades y tareas en relación a los objetivos</i>	6
Tabla 3. <i>Población de la Parroquia de Tanicuchi</i>	31
Tabla 4. <i>Límites de la zona de estudio</i>	34
Tabla 5. <i>Indicadores de sostenibilidad ambiental con sus respectivas propuestas para la parroquia de Tanicuchi</i>	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la parroquia Tanicuchi	34
Figura 2. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E1	36
Figura 3. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E2	37
Figura 4. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E3	38
Figura 5. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E4	39
Figura 6. Dialograma de los hallazgos emitidos por E1, E2, E3, E4	40
Figura 7. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental	42
Figura 8. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental	43
Figura 9. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental	44
Figura 10. Representación de adaptación de prácticas más sostenibles	45
Figura 11. Representación de la educación ambiental como contribución a la población ...	46
Figura 12. Representación disposición de la población a futuros programas	47
Figura 13. Representación de la educación ambiental para un futuro sostenible.....	48
Figura 14. Representación la educación ambiental como impacto positivo.....	49
Figura 15. Representación de las medidas de fortalecimiento de la educación ambiental ...	50
Figura 16. Representación de apoyo externo necesario para la parroquia	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Datos informativos del docente tutor de titulación</i>	72
Anexo2. <i>Datos informativos del estudiante</i>	79
Anexo3. <i>Entrevista informante E1</i>	80
Anexo 4. <i>Entrevista informante E2</i>	82
Anexo 5. <i>Entrevista informante E3</i>	84

Anexo 6. <i>Entrevista informante E4</i>	86
Anexo 7. <i>Entrevista al personal administrativo el GAD parroquial de Tanicuchi</i>	88
Anexo 8. <i>Encuestas a los pobladores de la parroquia de Tanicuchi</i>	88
Anexo 9. <i>Encuesta</i>	89
Anexo 10. <i>Entrevista</i>	92
Anexo 11. <i>Aval del traductor</i>	94

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Influencia de la educación ambiental en la promoción de la sostenibilidad y la mitigación al cambio climático en la parroquia Tanicuchi, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi 2023.

Fecha de inicio: Agosto

Fecha de finalización: Enero

Lugar de ejecución:

Parroquia Tanicuchi- Latacunga- Cotopaxi- zona 3- Universidad Técnica de Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación vinculado:

Sostenibilidad ambiental

Equipo de Trabajo:

Tutor: Dr. Patricio Clavijo Cevallos Ph.D.

Estudiante: Srta. Pamela Liseth Vinocunga Viracucha

LECTOR 1: Mg. Andrade Valencia José Antonio

LECTOR 2: Mg. Cajas Cayo Isaac Eduardo

LECTOR 3: Mg. Agreda Oña José Luis

Área de Conocimiento:

Sostenibilidad

Línea de investigación:

Análisis y conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Línea de vinculación de la carrera:

Gestión de Recursos Naturales, Biodiversidad, Biotecnología y Genética, para el desarrollo humano y social.

2. INTRODUCCIÓN

La preocupación por el medio ambiente y la necesidad de abordar el cambio climático se convirtieron en cuestiones fundamentales en la sociedad actual. La educación ambiental emergió como un componente esencial para fomentar la conciencia y la acción ambiental, promoviendo prácticas sostenibles y la mitigación de los efectos del cambio climático (Canaza Choque,2019). En este contexto, el estudio se enfocó en analizar la influencia de la educación ambiental en la promoción de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático en la parroquia Tanicuchi, ubicada en el cantón Latacunga. La investigación tuvo como objetivo profundizar en la comprensión de cómo la educación ambiental puede desempeñar un papel crucial en la promoción de la adopción de prácticas sostenibles, así como en la mitigación de los impactos adversos asociados al cambio climático en la parroquia.

Tanicuchi, como parte integral de su entorno, se enfrentó a desafíos particulares relacionados con la conservación de los recursos naturales, la adaptación a los cambios ambientales y la promoción de estilos de vida sostenibles (Nay-Valero et al., 2019). A través de este estudio, se buscó comprender cómo la educación ambiental pudo potenciar la capacidad de la parroquia de Tanicuchi para abordar estos desafíos de manera efectiva y significativa. La investigación empleó un enfoque multidisciplinario y analizó datos cualitativos con el objetivo de proporcionar un marco sólido para la formulación de estrategias educativas y acciones concretas que contribuyeran a la sostenibilidad ambiental y la resiliencia frente al cambio climático en esta parroquia.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación tiene como finalidad abordar la creciente relevancia de la educación ambiental y la conciencia pública en la promoción de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi. Su relevancia radica en la urgente necesidad de enfrentar los efectos adversos del cambio climático que ya afectan a esta población y que amenazan su bienestar presente y futuro. Las razones para emprender esta investigación son múltiples, ya que permitirá comprender de manera más profunda cómo la educación ambiental puede influir en las decisiones y acciones de la población local en relación con el cambio climático. Además, ofrece la oportunidad de identificar estrategias efectivas para promover prácticas sostenibles, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger los valiosos recursos

naturales de la región. Desde una perspectiva teórica, este estudio aportará al entendimiento actual sobre la interrelación entre la educación ambiental y la conciencia pública en entornos locales, así como su repercusión en la mitigación del cambio climático.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de esta investigación se presentan como recursos valiosos para los habitantes de San Lorenzo de Tanicuchi, brindándoles las herramientas y el conocimiento esencial para adoptar medidas concretas y ajustarse a las variaciones del clima. Al enfocarse en el cambio climático a nivel local, se fomenta una mayor implicación de la población en prácticas sostenibles y se originan soluciones específicas que atienden a las necesidades y retos particulares de esta región. En consecuencia, se promueve una participación activa de la población en la construcción de un futuro más sostenible y resiliente ante las condiciones climáticas cambiantes.

La vinculación de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) con esta investigación representa una significativa importancia y aporta diversos beneficios. El compromiso de la institución académica con la comunidad, evidenciando su responsabilidad social al colaborar activamente en la solución de problemas de relevancia global a nivel local. La colaboración entre la universidad y la población de San Lorenzo de Tanicuchi no solo demuestra un interés concreto en abordar los desafíos locales, sino que también destaca la capacidad de la universidad para aplicar sus conocimientos en beneficio directo de la comunidad. Tiene un potencial significativo para generar un impacto duradero y positivo en la calidad de vida de los habitantes de la zona. Los beneficios directos incluyen mejoras tangibles en la calidad de vida de la población, así como la contribución a la preservación del entorno natural. Además, esta colaboración fortalece los lazos entre la universidad y la comunidad, creando una sinergia que va más allá de la investigación puntual. En última instancia, la investigación busca aportar de manera integral, beneficiando tanto a la población local como al medio ambiente, y fortaleciendo la capacidad de la comunidad para enfrentar de manera conjunta y resiliente los desafíos del cambio climático.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. *Población de los beneficiarios directos e indirectos*

BENEFICIARIO DIRECTOS	BENEFICIARIOS INDIRECTOS
Población de la Parroquia de Tanicuchi: Hombres: 6.256 Mujeres: 6.575	Población del Cantón Latacunga: Hombres: 47.143 Mujeres: 51.212
TOTAL: 12.831	TOTAL: 98.355

Fuente: INEC 2010

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A nivel nacional, el Ecuador enfrenta un desafío significativo relacionado con la falta generalizada de conciencia pública y educación ambiental acerca del cambio climático. Esta carencia se manifiesta a través de una limitada comprensión de la población sobre las causas y consecuencias del cambio climático, así como en la escasa adopción de prácticas sostenibles para mitigar sus impactos (Vera, et al., 2020). Este problema adquiere una dimensión crítica en la provincia de Cotopaxi, donde se observa una conexión directa entre la falta de conciencia y educación ambiental y los desafíos ambientales y económicos en parroquias como San Lorenzo de Tanicuchi. Investigaciones y datos recabados indican que Cotopaxi ha experimentado notables cambios climáticos, afectando negativamente la agricultura local, la disponibilidad de agua, la educación ambiental y la economía de los habitantes (Pilaguano Tipán & Vergara Narváez, 2022).

La ausencia de acciones específicas en Cotopaxi para abordar esta problemática ha exacerbado la vulnerabilidad de las comunidades locales frente al cambio climático. En particular, en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi, se destaca la necesidad urgente de promover la conciencia pública y la educación ambiental, así como de implementar prácticas sostenibles para mitigar los efectos del cambio climático. La falta de comprensión sobre las causas y consecuencias del cambio climático entre la población local se refleja en eventos climáticos extremos, variaciones estacionales y alteraciones en los patrones de precipitación. Estos fenómenos adversos han impactado negativamente en la agricultura, la disponibilidad de agua y la estabilidad económica de los residentes, subrayando la importancia de abordar estos desafíos de manera efectiva.

Este problema adquiere relevancia no solo a nivel local sino también a nivel global, ya que el cambio climático es una preocupación global. La investigación en San Lorenzo de Tanicuchi no solo busca resolver problemas locales, sino que también proporciona información valiosa y lecciones aprendidas que pueden ser aplicables a otras localidades que enfrentan desafíos similares en todo el mundo (Parra & Molina, 2023). La necesidad de una solución efectiva se convierte en esencial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la población y ofrece una contribución significativa al entendimiento y la acción frente al cambio climático a nivel global.

6. OBJETIVOS:

General

- Fomentar la educación ambiental con la intención de contribuir a la mitigación del cambio climático y fomentar prácticas sostenibles en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi

Específicos

- Revisar la información teórica relacionada con el tema de investigación en entornos digitales de consultas confiables para el desarrollo del contenido ambiental.
- Analizar el estado socioambiental de San Lorenzo de Tanicuchi, identificando desafíos y vulnerabilidades en cambio climático y sostenibilidad mediante análisis de datos.
- Establecer indicadores de sostenibilidad adaptados para monitorear recursos naturales, resiliencia climática y biodiversidad, fundamentales en la toma de decisiones y estrategias para la mitigación del cambio climático y la sostenibilidad local.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. *Actividades y tareas en relación a los objetivos*

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADO
Objetivo 1.- Revisar la información teórica relacionada con el tema de investigación en entornos digitales de consultas confiables para el desarrollo del contenido ambiental.	Investigación bibliográfica para identificar fuentes confiables relacionadas con la educación ambiental, la sostenibilidad y el cambio climático.	Creación de una fuente de información que brinde un entendimiento más profundo acerca de la educación ambiental, la sostenibilidad y el cambio climático, con un enfoque especial en la contextualización y caracterización de la zona de estudio.	Estado actual de la educación ambiental
Objetivo 2.- Analizar el estado socioambiental de San Lorenzo de Tanicuchi, identificando desafíos y vulnerabilidades en cambio climático y sostenibilidad mediante el análisis de datos.	Diseño de encuestas y entrevistas para la evaluación de nivel de conocimiento	Encuestas a la población y entrevistas al personal administrativo de la junta parroquial.	Recopilación de datos directamente de los residentes con el propósito de obtener una comprensión más profunda de sus percepciones, conocimientos.
Objetivo 3.- Establecer indicadores de sostenibilidad adaptados para monitorear recursos naturales, resiliencia climática y biodiversidad, fundamentales en la toma de decisiones y estrategias para la mitigación del cambio climático y la sostenibilidad local.	Visita in situ al área de estudio	Desarrollo de indicadores de sostenibilidad relevantes para la zona de estudio, con el propósito de identificar las actividades clave que contribuyan a promover la sostenibilidad y mitigar el cambio climático.	Indicadores y actividades claves.

Nota: Tabla de la sistematización de los objetivos planteados en la investigación.

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Educación ambiental

La educación ambiental cuenta con una larga trayectoria y ha alcanzado hitos significativos a lo largo de su evolución. En este breve repaso, resaltamos algunos momentos clave en su desarrollo y su situación actual. Los problemas ambientales, en especial el cambio climático, han fortalecido las ideas promovidas por la educación ambiental durante décadas: la necesidad de transformar la relación de los seres humanos con el entorno y entre sí. No obstante, diversos obstáculos, tanto internos como externos, han dificultado su avance y consolidación (Cerro Ruiz et al., 2019).

“Para definir la educación ambiental se necesita dimensionar el contexto, la época y las visiones, pues no existe un único concepto que haya logrado mantenerse en la discusión conceptual desde sus orígenes hasta el momento” (Torres & Caicedo, 2019).

Esta perspectiva es muy acertada, ya que refleja la naturaleza dinámica de la educación ambiental, que se adapta a medida que cambian las circunstancias ambientales, sociales y culturales. Además, subraya la importancia de considerar múltiples perspectivas y enfoques en la definición de la educación ambiental.

8.2. Educación y Sociedad

Es esencial tener en cuenta que la educación siempre se desarrolla en un entorno sociocultural específico. Este entorno influye en cómo se percibe la educación como una práctica sociocultural y en cómo se aplican los métodos educativos dentro de contextos socioculturales particulares. La relación entre la institución educativa y la sociedad es compleja y dinámica. Aunque la sociedad influye en los objetivos y necesidades de la educación, la educación no está enteramente determinada por la sociedad. Una institución educativa tiene relativa independencia para resolver los problemas planteados y cumplir con su encargo social de preparar a los individuos para la vida y transmitir los valores sociales (González Fernández et al., 2021).

La relación entre educación y sociedad es bidireccional, ya que la sociedad influye en la educación al establecer las normas y objetivos educativos, y la educación, a su vez, influye en la sociedad al preparar a los individuos para desempeñar roles y responsabilidades en esa sociedad.

La educación puede impulsar el cambio social al promover la igualdad, la justicia y la movilidad social, así como al preparar a las personas para enfrentar los desafíos y oportunidades que se presentan en un mundo en constante evolución.

8.3. La Educación Ambiental en el Ecuador

La educación es un derecho constitucional (AN,2008) e internacional presente en La Declaración Universal de los Derechos Humanos (Organización de Naciones Unidas, 1948). Uno de los avances de la Constitución ecuatoriana de 2008 fue convertir a la naturaleza en sujeto de derechos (Artículo 10), lo que fue al inicio fuente de una enorme controversia, y ahora es fuente de investigación (GÁRATE et al., 2020).

En la actualidad, la problemática ambiental es ampliamente reconocida, y numerosas organizaciones y figuras globales están uniendo esfuerzos para preservar nuestro planeta. Desde esta perspectiva, la educación desempeña un papel crucial en la búsqueda de soluciones y alternativas para abordar cuestiones medioambientales. Para lograrlo, es necesario explorar diferentes definiciones y conceptos, aunque a veces, en lugar de aclarar las propuestas o el discurso, solo contribuyen a la confusión y ofrecen soluciones poco esclarecedoras (De La Peña Consuegra & Vines Centeno, 2020).

En Ecuador, la educación ambiental es un enfoque educativo esencial que se enfoca en la concienciación, comprensión y acción frente a los desafíos ambientales y la sostenibilidad. Este enfoque cobra relevancia debido a la rica diversidad de ecosistemas y recursos naturales en el país, así como la necesidad de abordar problemas ambientales específicos. La Constitución y el currículo educativo ecuatorianos han integrado principios ambientales, lo que demuestra el compromiso del país con la protección del medio ambiente y la formación de ciudadanos conscientes de su responsabilidad en la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

8.4. La Educación Ambiental en los sectores rurales

A pesar de que el Currículo Básico Nacional de Ecuador incluye enfoques ambientalistas con perspectivas integrales e interdisciplinarias, la implementación efectiva de estos principios en la educación y su impacto en el "buen vivir" son cuestiones pendientes. La educación ambiental en las zonas rurales de Ecuador es un tema emergente en busca de un desarrollo sostenible en

equilibrio con los cambios y transformaciones de la globalización. Esto requiere la organización comunitaria desde la base para hacer frente a los efectos perjudiciales de la globalización y promover el bienestar común (Delgado et al., 2021).

La educación ambiental desempeña un papel crucial en la solución de los desafíos ambientales y la promoción de la sostenibilidad en la población es rurales, las cuales dependen en gran medida de los recursos naturales. Es esencial fomentar la conciencia ambiental para destacar la importancia de la conservación y el uso sostenible de estos recursos. Además, se debe enfocar en la realidad local, teniendo en cuenta las prácticas agrícolas, la gestión de los recursos hídricos y otros aspectos específicos de cada población

8.5. Cambio climático

De acuerdo a Limia ME, (2019) afirma que el “el clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evolución del tiempo en una porción determinada del espacio” (p.5),

Es una descripción precisa y concisa de este concepto fundamental. Desde mi perspectiva, esta definición resalta la idea de que el clima es un fenómeno dinámico que implica la variación constante de factores atmosféricos como la temperatura, la humedad, la presión y los patrones de viento en una región específica.

El cambio climático se ha convertido en un fenómeno de creciente interés global en campos como la ciencia, política, sociedad y los medios de comunicación. Su relevancia radica en las amplias repercusiones que tiene en todas las actividades humanas, así como en la alteración de la biosfera y los ecosistemas, lo que afecta la sostenibilidad de los ciclos biogeoquímicos. Además, este tema ha generado debates y divisiones políticas, a menudo impulsados por intereses económicos, sin tener en cuenta la creciente vulnerabilidad que afecta principalmente a las zonas tropicales y a las regiones más empobrecidas (González Gaudiano et al., 2020).

El cambio climático es un fenómeno global que implica alteraciones a largo plazo en los patrones meteorológicos y climáticos de la Tierra. Es causado principalmente por la actividad humana, y que tiene amplios impactos ambientales, sociales y económicos.

8.6. Daño ambiental

Lo que mencionan los autores Betancourt et al., (2020) en el enfoque del daño ambiental se establece, “el daño ambiental se refiere a un deterioro significativo o prolongado del funcionamiento ecológico del recurso natural en cuestión, como la pérdida de servicios ecológicos proporcionados por una especie que ha sido destruida o maltratada”, puesto esta atribución se considera incluso delitos letales con el medio ambiente.

Esta definición pone de relieve la importancia de cuidar y preservar nuestros recursos naturales y ecosistemas, y subraya la necesidad de medidas legales y éticas para prevenir y reparar el daño ambiental.

A lo largo de la historia, las acciones humanas en nuestro planeta han tenido un alcance tanto positivo como negativo. Cuando estas acciones generan impactos positivos, como la explotación de los recursos naturales, suelen brindar beneficios que satisfacen algunas necesidades sociales. Sin embargo, cuando los efectos son negativos, se produce una sensación de malestar y daño, que no solo afecta a individuos, sino que también causa perjuicios ambientales que reducen las oportunidades de aprovechar los recursos e, incluso, pueden llevar a la extinción de ciertos recursos naturales (Stamile et al., 2023).

El daño ambiental hace referencia a la degradación, destrucción o perjuicio que se produce en el entorno natural como consecuencia de diversas acciones humanas o fenómenos naturales. Este tipo de daño puede tener impactos significativos tanto en los ecosistemas naturales como en la salud y el bienestar de las personas. Es importante destacar que el daño ambiental afecta principalmente a los recursos naturales, lo que a su vez puede tener repercusiones en la calidad de vida de la población.

8.7. Participación comunitaria

“La participación comunitaria es un tema que busca mejorar el control social. Se han tomado medidas para reducir las amenazas existentes mediante la coordinación de la población para prevenir los riesgos que se pueden presentar en el ámbito de la población” (Yagual-Gonzabay & Andrade-Vilela, 2023).

Esta perspectiva enfatiza la necesidad de involucrar a los miembros de la población en la toma de decisiones y acciones que afectan su entorno y su bienestar. La participación comunitaria no sólo empodera a las personas para tener un mayor control sobre su entorno, sino que también fomenta la colaboración y la solidaridad entre los residentes locales.

De acuerdo a Alexis Sossa et al., (2019) la participación comunitaria tiene un impacto positivo conllevando así una serie de beneficios en la calidad de vida, el bienestar social, el empoderamiento y el capital social. Es crucial diferenciar entre comportamientos participativos estables y transitorios. La participación implica patrones de comportamiento estables y repetidos en diversos contextos y momentos.

La definición anterior proporciona una visión clara sobre la importancia de la participación comunitaria y un impacto positivo, lo que implica que involucrarse en la población de alguna manera contribuye de manera beneficiosa en varios aspectos de la vida. Estos beneficios pueden ser tanto individuales como colectivos.

8.8. Conciencia pública

Rojas et al., (2022) opina que “la conciencia ambiental entendida como análisis crítico de la relación hombre- naturaleza, tendiente a un buen vivir” (p.2). Considerado el fundamento principal para que la gente tome conciencia del daño ambiental que está sucediendo.

En este sentido, la conciencia ambiental se convierte en una herramienta esencial para que las personas comprendan el daño ambiental que está ocurriendo y se motiven a tomar medidas para proteger y preservar el medio ambiente. Esta opinión refuerza la idea de que la conciencia ambiental no es solo un conocimiento pasivo, sino un compromiso activo y crítico con la sostenibilidad y el bienestar global.

Es importante tener en cuenta que, para promover la conciencia ambiental, es fundamental que todos reconozcan los problemas ambientales a nivel local y global y que asuman las responsabilidades al respecto. Este proceso de concientización comienza en la familia, la unidad básica de la sociedad, y se extiende a toda la población, involucrando a educadores, autoridades locales y ciudadanos de todas las edades (Castillo-Pinos et al., 2020).

Es importante que todas las personas sean conscientes de los problemas ambientales locales y globales. Esto implica que tomar conciencia de los desafíos ambientales es el primer paso para abordarlos de manera efectiva. Las personas deben asumir responsabilidades relacionadas con estos problemas. Esto implica que cada individuo debe tomar medidas concretas para reducir su impacto ambiental y contribuir a la solución de los desafíos ambientales.

8.9. Mitigación del cambio climático

“La adaptación y la mitigación son estrategias complementarias para reducir y gestionar los riesgos del cambio climático” (Castaño & Páramo, 2020).

La adaptación se refiere a las acciones y medidas que se toman para hacer frente a los impactos ya presentes o previstos del cambio climático. Estas medidas permiten en la población y los ecosistemas ajustarse y responder de manera efectiva a las condiciones cambiantes, reduciendo así la vulnerabilidad.

La combinación de estrategias de adaptación y mitigación se convierte en un enfoque integral para abordar los riesgos del cambio climático. Mientras que la mitigación se centra en reducir las emisiones y promover prácticas sostenibles en sectores clave como la energía y la agricultura, la adaptación se enfoca en fortalecer la resiliencia en diversos aspectos, desde la gestión forestal hasta la infraestructura y la salud pública. Esta combinación estratégica no solo busca abordar los desafíos actuales, sino también preparar a la región para enfrentar eventos climáticos extremos con mayor eficacia y salvar su sostenibilidad a largo plazo (Cruz Castaño & Páramo, 2020).

Para abordar los riesgos asociados al cambio climático es necesario adoptar un enfoque integral al tratar los riesgos del cambio climático. Esto implica que no se debe abordar este problema desde una sola perspectiva, sino que se deben considerar tanto las estrategias de mitigación como las de adaptación. La acción global, incluyendo la implementación de políticas, la inversión en tecnologías limpias y la concienciación pública, es crucial para abordar este desafío global y limitar sus efectos.

8.10. Estrategias climáticas

La importancia de promover la conciencia ambiental y la sostenibilidad en una población local a través de diversas estrategias, que incluyen programas ya mencionados anteriormente. Estas acciones buscan generar conciencia, empoderar a la población y reducir el impacto ambiental, destacando la necesidad de abordar tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático de manera integral (Castaño & Páramo, 2020), a continuación, se detallará las estrategias climáticas:

- **Programas de educación ambiental:** Desarrollar programas educativos que aborden temas relacionados con el cambio climático, la conservación de recursos naturales y las prácticas sostenibles. Estos programas pueden llevarse a cabo en escuelas, centros comunitarios y a través de campañas de concientización.
- **Talleres y capacitación:** Organizar talleres y sesiones de capacitación para adultos y jóvenes de la parroquia, brindando información sobre la importancia de la sostenibilidad y las acciones prácticas que pueden tomar para reducir su huella ambiental.
- **Campañas de sensibilización:** Lanzar campañas de sensibilización pública que destacan los impactos locales del cambio climático y la importancia de la acción individual y comunitaria en la mitigación de estos efectos.
- **Participación comunitaria:** Fomentar la participación activa de la población en proyectos de restauración de ecosistemas locales, como la reforestación y la conservación de áreas naturales, para fortalecer la conexión entre la población y su entorno.
- **Promoción de prácticas agrícolas sostenibles:** Colaborar con agricultores locales para implementar prácticas agrícolas más sostenibles, como la agricultura de conservación, el uso eficiente del agua y la diversificación de cultivos.
- **Gestión de residuos y reciclaje:** Establecer programas de gestión de residuos y reciclaje en la parroquia, incentivando la reducción de residuos y la reutilización de materiales.

- **Uso eficiente de la energía:** Fomentar la eficiencia energética en hogares, empresas y edificios públicos a través de campañas de concientización y programas de ahorro energético.
- **Movilidad sostenible:** Promover opciones de movilidad sostenible, como el uso de bicicletas, el transporte público eficiente y la adopción de vehículos eléctricos.
- **Monitoreo y seguimiento:** Establecer sistemas de monitoreo para evaluar el progreso en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la mejora de la sostenibilidad en la parroquia

8.11. Adaptación al Cambio Climático

Según Islas-Vargas, M. (2020) la adaptación al cambio climático se define como un proceso de ajuste al clima real o proyectado y a sus efectos, con el objetivo de moderar o evitar daños, así como aprovechar oportunidades beneficiosas. Históricamente, las sociedades han tenido que adaptarse a la variabilidad natural del clima. Sin embargo, en las últimas décadas, los cambios climáticos han ocurrido de manera más rápida, alterando los ecosistemas y el uso del suelo, lo cual pone a prueba la capacidad de las sociedades humanas para adaptarse (Sánchez, H et al., 2021).

Las medidas de adaptación al cambio climático pueden ser clasificadas según distintos criterios. Por un lado, la adaptación puede ser reactiva. Esto es cuando sucede después de que los primeros efectos del cambio climático sean visibles. La adaptación, por otra parte, es predecible si se produce antes de que los efectos sean perceptibles. La adaptación al cambio climático abarca las acciones y decisiones adoptadas con el propósito de contrarrestar los efectos del cambio climático y disminuir la susceptibilidad de la población y los ecosistemas a dichos cambios. Esto implica la modificación de prácticas y políticas preexistentes, así como la formulación de nuevas estrategias para afrontar las consecuencias del cambio climático, tales como el incremento de las temperaturas y las alteraciones en los patrones de lluvia, así como los eventos climáticos extremos (Valle-Cárdenas et al., 2020).

El propósito principal de la adaptación es contrarrestar los efectos del cambio climático y reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas ante estos cambios. Esto implica la

necesidad de modificar tanto las prácticas como las políticas existentes, además de la formulación de nuevas estrategias para enfrentar las consecuencias del cambio climático.

8.12. Sostenibilidad

Según Renjppo et al., (2019), la sostenibilidad es un concepto que surge como una respuesta a las amenazas que impactan el planeta debido a diversas problemáticas socioambientales. Su objetivo primordial consiste en generar una toma de conciencia en la sociedad para abordar una serie de desafíos y problemas globales. Este enfoque fomenta la cooperación y la defensa del interés común al considerar que el medio ambiente y el desarrollo están estrechamente relacionados. La idea fundamental que subyace en la sostenibilidad es la comprensión de que la Tierra no dispone de recursos infinitos y que el agotamiento de los recursos naturales a un ritmo insostenible plantea un futuro incierto para las próximas generaciones. Además, se resalta el enfoque histórico en el crecimiento económico, sin tomar en consideración sus efectos en el medio ambiente (Arregui Gallegos, 2019).

Se refiere a la capacidad de mantener y preservar el equilibrio y la salud de los sistemas naturales a lo largo del tiempo. Este enfoque busca minimizar el impacto negativo de las actividades humanas en el medio ambiente y promover prácticas que respeten y protejan los ecosistemas y la biodiversidad.

8.13. Sustentabilidad

La sostenibilidad ambiental exige un enfoque que reconozca la complejidad inherente a la naturaleza y al entorno. Esta complejidad abarca la diversidad y las contradicciones presentes en la trama de relaciones interconectadas que definen la realidad y, por supuesto, los desafíos medioambientales. La sostenibilidad implica un reconocimiento profundo de la interacción entre el conocimiento cultural y la preservación de valores alineados con los procesos naturales (Duquino Rojas, 2019).

La capacidad de mantener o preservar un sistema o proceso a lo largo del tiempo sin agotar sus recursos o dañar su capacidad para regenerarse. Busca equilibrar las necesidades presentes con las de las generaciones futuras. Esto implica garantizar que todas las personas tengan acceso a recursos básicos y que se respeten los derechos humanos y se promueva la inclusión y la igualdad.

8.14. Indicadores de sostenibilidad

La política ambiental europea se centra en la integración de factores ambientales, conocido como el proceso Cardiff. Esto ha motivado la creación de indicadores estadísticos que evalúan esta integración y ofrecen una visión clara del estado del medio ambiente. El Producto Nacional Bruto (PNB) se considera insuficiente para representar la relación entre la economía y el entorno, lo que ha impulsado el desarrollo de nuevos indicadores que abordan esta complejidad. Los sistemas naturales y económicos están interconectados y los indicadores deben abordar esta relación de manera integral (Rey Mejías, 2019).

Los indicadores han experimentado una evolución que los ha llevado desde enfoques exclusivamente ambientales a ser multidimensionales y adaptarse a las particularidades de los entornos locales (MARQUEZ et. al. 2019).

Debido a lo antes mencionado se detalla las dos categorías de indicadores de sostenibilidad:

Indicadores Descriptivos: son indicadores que se encuentran relacionados con la sociedad y el medio ambiente, por lo tanto, se dividen en cuatro indicadores que son:

- Indicadores de Fuerzas Motrices
- Indicadores de Estado
- Indicadores de Impacto
- Indicadores de Respuesta

Multidimensionales: Puede abordar tres ópticas (económica, social y ambiental) en donde se clasifican en tres:

- Inventario o Descriptivo
- De tendencia
- De balance

La creación de indicadores tiene el propósito de evaluar esta integración y brindar una comprensión clara del estado del entorno. Estos indicadores deben abordar de manera integral la

interconexión entre los sistemas naturales y económicos. Los indicadores han evolucionado desde enfoques exclusivamente medioambientales hasta enfoques multidimensionales y adaptados a las características específicas de los entornos locales.

8.15. Demandas ambientales

De acuerdo a Martínez Valle, L. (2020) la gobernanza en las zonas rurales debe fundamentarse en redes de actores sociales que tengan una capacidad organizativa equivalente para expresar sus necesidades y considerar una perspectiva más amplia que engloba el territorio, lo que incluye la relación entre las áreas rurales y urbanas. Es esencial evolucionar de lo que podríamos llamar "áreas pasivas", que simplemente reciben proyectos y políticas externas, hacia la creación de "áreas activas" mediante la participación activa de los actores y las instituciones locales en la toma de decisiones y la gestión del territorio.

La demanda social se refiere a las necesidades de servicios y productos que expresan los diversos grupos interesados, con el objetivo de contribuir al desarrollo nacional (Silva Lopes, 2019). La demanda ambiental es la que da inicio a un proceso ambiental de incidencia colectiva, con aplicación de un régimen de tutela diferenciado del derecho tradicional y con efectos expansivos a favor de toda la población (Vera et al., 2020).

Abarcan las solicitudes de la sociedad relacionadas con la protección del medio ambiente. Estas demandas son de vital importancia promover la sostenibilidad y, en general, garantizar la implementación de políticas y programas ambientales para las instituciones y organizaciones relevantes. Por otro lado, la demanda ambiental inicia procesos colectivos en temas ambientales, aplicando un enfoque de tutela diferente al derecho tradicional y beneficiando a toda la población.

8.16. Acciones de los sectores rurales para implementar la sostenibilidad el desarrollo ambiental

Las acciones de los sectores rurales para implementar la sostenibilidad y el desarrollo ambiental se refieren a las medidas y prácticas que se llevan a cabo en las localidades rurales para proteger y preservar el entorno natural, al tiempo que se promueve el bienestar de sus habitantes y se garantiza la subsistencia de actividades agrícolas y otras relacionadas con el sector primario (Balanzátegui et al., 2019).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se detallarán las acciones que se pueden aplicar en los sectores rurales:

Adoptar prácticas agrícolas sostenibles: implica que los agricultores apliquen enfoques de agricultura regenerativa, tales como la rotación de cultivos, la utilización de abonos orgánicos y la conservación del suelo. Estas medidas buscan reducir la dependencia de productos químicos y preservar la fertilidad del suelo.

Promover la diversificación económica: La exploración de actividades económicas complementarias como el ecoturismo o la generación de energía renovable. Este enfoque tiene como objetivo diversificar las fuentes de ingresos y disminuir la dependencia de la agricultura tradicional.

Fomentar la Educación Ambiental: es crucial para crear conciencia sobre los problemas ambientales y fomentar prácticas sostenibles. En particular, los sectores rurales pueden implementar programas de educación ambiental en escuelas y poblaciones locales. En las zonas rurales, es posible implementar programas de educación ambiental tanto en escuelas como en las propias localidades.

Establecer asociaciones y cooperativas: la colaboración entre los actores rurales y el fortalecimiento de asociaciones y cooperativas son esenciales para promover el desarrollo sostenible en las zonas rurales. Estas formas de trabajo en conjunto permiten aprovechar al máximo los recursos disponibles y facilitan el acceso a nuevos mercados, generando beneficios tanto a nivel individual como comunitario.

Participación comunitaria: Los sectores rurales pueden fomentar la participación activa de la población en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente. Esto implica la creación de espacios de diálogo y colaboración, la promoción de la educación ambiental y la capacitación de la población en prácticas sostenibles.

Las acciones de los sectores rurales para promover la sostenibilidad y el desarrollo ambiental se refieren a medidas y prácticas que buscan proteger el entorno natural, mejorar el bienestar de las poblaciones rurales y garantizar la viabilidad de actividades agrícolas y relacionadas con el sector primario.

8.17. La ambientalización

Es un proceso que implica la incorporación de consideraciones ambientales en diversos aspectos de la sociedad, como la economía, la política, la educación y la cultura. Este proceso implica una toma de conciencia acerca de la importancia de proteger y preservar el medio ambiente, así como la adopción de acciones concretas para reducir los impactos negativos de las actividades humanas en la naturaleza (Martínez Fernández, E. 2020). Abarca la implementación de prácticas sostenibles, promover la protección de los recursos naturales, reducir la contaminación y defender un estilo de vida respetuoso y cuidado del medio ambiente. La ambientalización en sectores rurales es fundamental para garantizar la sostenibilidad de la actividad agropecuaria y la conservación de los recursos naturales (Serrano Flores et al., 2020).

Es un proceso que implica la integración de aspectos ambientales con el fin de conllevar una conciencia sobre la importancia de proteger el medio ambiente y la toma de acciones concretas para reducir los impactos negativos de las actividades humanas en la naturaleza. mediante la introducción de prácticas sostenibles. Es especialmente esencial en zonas rurales para asegurar la sostenibilidad agrícola y la preservación de recursos naturales.

8.18. Incorporación transversal

Se refiere al respeto por la naturaleza, los animales, las plantas y el universo en general. En términos de aprendizaje transversal, implica comprender los contenidos de diferentes disciplinas y asignaturas del currículo escolar, así como los problemas que existen en su entorno socio-cultural, como una unidad coherente. Esta perspectiva es fundamental en la educación ambiental para el desarrollo sostenible, ya que permite una comprensión integral de las relaciones entre la escuela, la sociedad, la cultura y la interacción con el entorno natural y los problemas que surgen de esta interacción (Simões Cacuassa et al., 2019).

Es esencial en la educación ambiental para el desarrollo sostenible, ya que facilita una comprensión completa de las relaciones entre la escuela, la sociedad, la cultura y la interacción con el entorno natural donde se reconoce la interconexión entre aspectos ambientales, culturales y sociales en la formación de individuos conscientes y comprometidos con la sostenibilidad.

8.19. Obstáculos de la ambientalización

De acuerdo a Sáenz Zapata, O. (2020) mencionó los obstáculos en la ambientalización.

- La falta de conciencia y educación sobre los problemas ambientales.
- Los intereses económicos y políticos que pueden entrar en conflicto con las medidas ambientales.
- La falta de incentivos y regulaciones adecuadas.
- Las limitaciones tecnológicas y la resistencia al cambio.

Estos obstáculos son cruciales para abordar los desafíos ambientales y promover un futuro más sostenible. Superar estos obstáculos requiere esfuerzos continuos de concienciación, educación, colaboración y liderazgo a nivel global, nacional y local.

8.20. Cómo lograr la ambientalización

De acuerdo a Blanquillo Martínez et al., (2022) para lograr conseguir un buen resultado de la ambientalización en el sector rural se debe tener en cuenta existen ciertos puntos que son el enfoque para lograrlo cómo (p7):

- La educación en las poblaciones sobre cómo preservar el entorno natural y como se puede contribuir mediante las prácticas sostenibles, para lograrlo se debe realizar talleres, charlas o programas con fines educativos.
- Una agricultura sostenible tiene como objetivo reducir el impacto en el medio ambiente mediante técnicas de cultivos orgánicos, conservación del suelo y agua.
- Energías renovables como la energía solar y eólica. Estos proyectos pueden beneficiar a nivel comunitario, encontrando puntos estratégicos para colocar los proyectos.
- La gestión de residuos en donde incluya la separación y el reciclaje de desechos, implementación de un sistema de manejo de residuos con el fin de minimizar su impacto ambiental.

- La conservación de recursos naturales como bosques, ríos mediante la promoción de programas de reforestación y la protección de los ecosistemas locales.
- La participación comunitaria es fundamental para la toma de decisiones relacionadas con temas ambientales promoviendo la participación de la población con el entorno natural.
- El apoyo gubernamental es esencial la intervención del gobierno mediante la implementación de políticas, recursos financieros y programas que impulsen a la población a realizar la ambientalización.
- La ambientalización es un proceso que busca integrar la conciencia y la preocupación ambiental en todos los aspectos de la sociedad. cumpliendo los puntos establecidos anteriormente teniendo en cuenta que es un proceso a largo plazo que requiere la colaboración de diferentes actores en la sociedad.

8.21. Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de metas y compromisos adoptados por los países miembros de las Naciones Unidas para abordar desafíos globales y promover un desarrollo sostenible. Estos objetivos, compuestos por 17 metas interrelacionadas, abarcan áreas cruciales como la erradicación de la pobreza, la igualdad de género, la acción climática, la educación de calidad y la protección del medio ambiente, entre otros (Manzanillas, 2023).

En el contexto de la Educación Ambiental, los ODS desempeñan un papel fundamental al proporcionar un marco integral para integrar prácticas y conocimientos que fomenten la sostenibilidad ambiental. La inclusión de la meta número 4, que se centra en "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad", aborda directamente la importancia de la Educación Ambiental como herramienta para concientizar y capacitar a las personas en la comprensión de los problemas ambientales y promover comportamientos sostenibles. Asimismo, otros objetivos, como el ODS 13 sobre Acción por el Clima y el ODS 15 sobre Vida de Ecosistemas Terrestres, destacan la necesidad de una educación que promueva la conservación del medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales (Moran, 2023). En conjunto, los ODS proporcionan un marco global que respalda la integración de la Educación Ambiental en los sistemas educativos,

incentivando la formación de ciudadanos informados, conscientes y comprometidos con la protección del medio ambiente y el logro de un desarrollo sostenible a nivel mundial.

9. MARCO LEGAL

Este análisis se adentra en el marco legal actual que aborda el impacto de la educación ambiental como una herramienta fundamental en la promoción de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático en la parroquia de Tanicuchi. Para llevar a cabo esta investigación, se han considerado diversas fuentes legales, entre las que se incluyen la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente (COA), la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Estos elementos legales proporcionan la base normativa que respalda y orienta las acciones destinadas a abordar los desafíos en la educación ambiental.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

En el marco de la Constitución de la República del Ecuador, promulgada el 20 de octubre de 2008, se han identificado y seleccionado específicamente los artículos pertinentes que servirán como base para la elaboración de la presente investigación. A continuación, se detallarán dichos artículos que guardan relación con el tema abordado, proporcionando así una sólida fundamentación para llevar a cabo el estudio en cuestión (CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, 2008):

Título II

Capítulo segundo: Derechos del buen vivir

Sección segunda: Ambiente Sano

Art. 14.- Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo sexto: Derechos de Libertad

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

12. El derecho a la objeción de conciencia, que no podrá menoscabar otros derechos, ni causar daño a las personas o a la naturaleza.

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Sección séptima: Biosfera, ecología urbana y energías alternativas

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

En el Código Orgánico del Ambiente registrado oficial el 12 de junio de 2019, se han identificado y seleccionado los artículos pertinentes para la elaboración de esta investigación en especial en la elaboración de indicadores de sostenibilidad ambiental. A continuación, se detallarán dichos artículos (Código Orgánico del Ambiente, 2017):

TITULO II

DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende:

1. La conservación, manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural, la biodiversidad y todos sus componentes, con respeto a los derechos de la naturaleza y a los derechos colectivos de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades;

8. El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías alternativas no contaminantes, renovables, diversificadas y de bajo impacto ambiental;

11. La adopción de políticas públicas, medidas administrativas, normativas y jurisdiccionales que garanticen el ejercicio de este derecho; y,

12. La implementación de planes, programas, acciones y medidas de adaptación para aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ambiental, social y económica frente a la variabilidad climática ya los impactos del cambio climático, así como la implementación de los mismos para mitigar sus causas.

Art. 7.- Deberes comunes del Estado y las personas.

3. Crear y fortalecer las condiciones para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático;

CAPÍTULO II
INSTRUMENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DESCENTRALIZADO DE
GESTIÓN AMBIENTAL

Art. 15.- De los instrumentos del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, entre los cuales se encuentran:

1. La educación ambiental;

Art. 16.- De la educación ambiental. La educación ambiental promoverá la concienciación, aprendizaje y enseñanza de conocimientos, competencias, valores deberes, derechos y conductas en la población, para la protección y conservación del ambiente y el desarrollo sostenible.

LIBRO CUARTO: DEL CAMBIO CLIMATICO

TITULO I

DEL CAMBIO CLIMATICO

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Art. 248.- Fines. Los fines del Estado en materia de cambio climático serán:

2. Desarrollar programas de educación, investigación, innovación, desarrollo, desagregación y transferencia de tecnología sobre el cambio climático;

8. Garantizar el acceso oportuno a la información necesaria para gestionar adecuadamente los riesgos a través de medidas de adaptación y mitigación;

9. Fomentar el uso y garantizar el acceso de energías renovables;

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL

TÍTULO I

DE LOS PRINCIPIOS GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO: DEL ÁMBITO, PRINCIPIOS Y FINES

Art. 3.- Fines de la educación. - Son fines de la educación:

f. El fomento y desarrollo de una conciencia ciudadana y planetaria para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente; para el logro de una vida sana; para el uso racional, sostenible y sustentable de los recursos naturales.

10. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿Cuál es el impacto cualitativo de las iniciativas de Educación Ambiental y concienciación pública en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la mejora de la sostenibilidad en la parroquia de Tanicuchi?

La implementación de programas educativos y la concientización pública generan diversos impactos cualitativos, siendo la participación activa en programas ambientales un componente clave. Estos programas abordan una variedad de temas cruciales, proporcionando una plataforma integral para enseñar cómo lograr la reducción de emisiones de gases con el propósito de mejorar la sostenibilidad en la parroquia.

Este enfoque integral se traduce significativamente en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y en el fortalecimiento general de la sostenibilidad. Los resultados de las encuestas y entrevistas indican que el 80% de la población inicialmente carece de conocimientos necesarios en educación ambiental, lo que destaca la importancia de los programas educativos.

La disposición del 95% de la población a participar activamente en talleres y capacitaciones demuestra un interés genuino en elevar el nivel de conciencia y mejorar la calidad de vida. La participación activa de la comunidad no solo se traduce en el aumento del conocimiento ambiental, sino también en la adopción de prácticas más sostenibles.

En este contexto, la implementación de indicadores ambientales se vuelve esencial para monitorear y gestionar las emisiones de efecto invernadero. Estos indicadores específicos permitirán evaluar de manera precisa el impacto y el progreso de las iniciativas a lo largo del tiempo, respaldando así la toma de decisiones eficaces basadas en evidencias concretas.

La participación activa de la población en programas educativos y de concientización no solo mejora el conocimiento ambiental, sino que también conduce a un cambio palpable en la actitud hacia la adopción de prácticas más sostenibles, contribuyendo al logro de una gestión ambiental sólida y efectiva.

11. METODOLOGÍAS (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)

11.1. Métodos de investigación

11.1.1. Enfoque mixto

El enfoque mixto es una metodología de investigación que combina elementos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de obtener una comprensión más completa y holística del fenómeno estudiado. En este enfoque, se integran tanto aspectos cualitativos, que exploran la naturaleza subjetiva y contextual de un fenómeno, como aspectos cuantitativos, que se centran en la recopilación y análisis de datos numéricos y estadísticos. La combinación de ambas metodologías permite una triangulación de datos, enriqueciendo la investigación al proporcionar perspectivas múltiples y complementarias (Zúñiga et L., 2023).

Se señala que, en este tipo de enfoque, la fase cualitativa a menudo antecede o sigue a la fase cuantitativa, y ambas fases están interconectadas. El propósito principal de este método es proporcionar una comprensión más profunda y enriquecedora del tema de estudio. El enfoque mixto permite una investigación más completa y equilibrada. Al abordar tanto la amplitud de las mediciones cuantitativas como la profundidad de las exploraciones cualitativas, se logra una comprensión más holística del fenómeno en estudio.

11.1.2. Investigación descriptiva

Investigación descriptiva, ya que el análisis del problema se centra en los personajes que forman parte del estudio. Por ende, la metodología aplicada, se encamina a la descripción e interpretación de las respuestas. Según Ochoa, J. (2020) “los estudios descriptivos tratan la variable de estudio dimensionando ya sea por sus características, propiedades, componentes para poder desarrollar un estudio profundo y que permita identificar las características que interactúan con su entorno, es decir con los factores de caracterización.”

La investigación descriptiva permitió obtener una visión detallada y objetiva de la situación pasada en Tanicuchi, como las actividades de educación ambiental existentes, la participación de la población y los niveles de conocimiento sobre el tema. También me permitió comparar la situación de la parroquia en diferentes barrios; esta información se logró mediante encuestas a la población.

11.1.3. Investigación cualitativa

La investigación cualitativa es el proceso por el cual la actividad metodológica se define y redefine constantemente. Este proceso de investigación puede enriquecer permanentemente los modelos teóricos en los que se sustenta, y de esta manera puede introducir nuevos momentos y herramientas para la recopilación de información, teniendo en cuenta nuevos acontecimientos y nuevas ideas que surjan durante el desarrollo de la investigación (Freire, 2020).

Esta investigación se llevó a cabo utilizando una muestra que incluyó a 373 individuos entre los barrios dentro de la parroquia, así como la realización de cinco entrevistas con el personal de la junta parroquial de Tanicuchi. De esta manera, se buscó cumplir con los objetivos establecidos.

11.1.4. Investigación de campo

La investigación de campo, esencial en cualquier proyecto de intervención física en un entorno humano, exige que el diseñador se ciña a las limitaciones específicas de una ubicación (Lupton, 2019).

La investigación de campo desempeña un papel fundamental al proporcionar información directa y detallada sobre la implementación de las prácticas de Educación Ambiental y su impacto en la población. Este enfoque investigativo nos permite obtener datos concretos y contextualizados que son esenciales para una evaluación completa y precisa a la investigación.

11.1.5. Investigación bibliográfica

Tomar en cuenta que la información de otros autores constituye propiedad intelectual de quien transmite dicho pensamiento, en consecuencia, varios conceptos que se necesita determinar se representan su especificación, uno de tantas compone la revisión bibliográfica.

De acuerdo a los autores Martínez Valle, L. (2020), quienes manifiestan el concepto que: “La revisión bibliográfica constituye una etapa esencial en el desarrollo de un trabajo científico y académico. Implica consultar distintas fuentes de información (catálogos, bases de datos, buscadores, repositorios, etc.)”

11.2. Métodos

11.2.1. Método inductivo

“Es un tipo de razonamiento que implica avanzar desde el conocimiento de situaciones específicas hacia una comprensión más amplia y general” (Herencia, et al., 2022). El método utilizado en ese momento permitió llevar a cabo un análisis de datos para examinar la información recopilada. Se identificó si existía una correlación entre la participación en programas de educación ambiental y la adopción de prácticas sostenibles.

11.2.2. Método deductivo

"Es un proceso de aprendizaje que avanza desde lo más general hacia lo más específico." (Reyes Blácido, et al., 2022).

Este método se fundamentó en una investigación específica, con el propósito de establecer una base teórica para caracterizar la zona de estudio. Esto nos permitió adquirir un entendimiento de los aspectos clave tanto de la situación en la parroquia como de los conceptos generales relacionados con la educación ambiental.

11.2.3. Método analítico

El método analítico es un enfoque que se caracteriza por desglosar un tema en sus elementos esenciales, lo que implica un movimiento desde lo más general hacia lo más específico (Ortega, 2020).

A través de este enfoque, se puede llevar a cabo un análisis exhaustivo de la implementación de la educación ambiental en Tanicuchi y evaluar su influencia percibida. Además, permite explorar la relación existente entre las prácticas sostenibles y los esfuerzos de mitigación del cambio climático en la parroquia.

11.3. Técnicas de investigación

11.3.1 Encuesta

Se utilizó para la recopilación de datos, ajustando el porcentaje según la cantidad deseada para la representación. Este proceso proporcionará la información esencial para crear indicadores

relacionados con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático. Su objetivo es identificar los indicadores apropiados y evaluar el nivel de conocimiento de la población en cuanto a la educación ambiental en su conjunto.

11.3.2. Entrevista

La entrevista se empleó como técnica de recopilación de datos cualitativos, los cuales son de naturaleza subjetiva. Además, se utilizó en investigaciones de campo en las que el investigador se involucra de manera personal con el fenómeno, con el propósito de evaluar su comprensión en cuanto a la educación ambiental. Se formulo preguntas abiertas para obtener las respuestas pertinentes que facilito la elaboración de los indicadores necesarios para fomentar la educación ambiental, en caso de ser requerido.

11.4. Instrumentos

11.4.1. Cuestionario

El cuestionario es una herramienta fundamental para obtener la información necesaria en una investigación. Sin embargo, su efectividad depende de la adecuación y adhesión de las preguntas al tema. Está compuesto por una serie de preguntas estructuradas, que pueden ser de opción múltiple para la población y preguntas abiertas para el personal de la junta parroquial. Su objetivo es recopilar datos relevantes sobre el tema en estudio, proporcionando información precisa y significativa.

11.4.2. Material de oficina

Para llevar a cabo las encuestas e investigaciones, se utilizó diversos materiales como carpetas, bolígrafos, hojas, entre otros. Esto facilitará la realización de las encuestas de manera organizada y eficiente.

11.4.3. GPS

El uso de este instrumento GPS se puede aplicar de varias maneras en la investigación, para definir el área de estudio. Es esencial para marcar los puntos de interés como centros educativos, áreas de capacitación, ubicación de talleres, etc. Esto facilito la identificación de lugares clave en la parroquia. Es importante el instrumento para la creación de mapas temáticos para que muestren

la distribución de recursos naturales, prácticas sostenibles y otros aspectos relevantes para el estudio.

11.4.4. Cámara fotográfica

Dispositivo que simplifica la captura de imágenes fotográficas durante el proceso de investigación.

11.4.5. Software ATLAS TI

Es una herramienta de software diseñada para analizar datos cualitativos como entrevistas, transcripciones, documentos, encuestas abiertas y otros tipos de datos no estructurados de manera efectiva. Sus características clave incluyen la importación de una amplia variedad de tipos de datos, como texto, archivos de audio y video, y la capacidad de etiquetar o codificar estos datos para identificar temas y patrones relevantes para la investigación cualitativa (Trujillo, 2020).

La implementación del software proporciono una valiosa simplificación en el análisis y la organización de los datos recabados a través de entrevistas realizadas a cuatro personas seleccionadas al azar dentro del área administrativa del GAD Parroquial de Tanicuchi. Este método de análisis ayuda a comparar las respuestas de los encuestados y resaltar diferencias y similitudes, sino que también brinda la capacidad de codificar respuestas abiertas obtenidas durante las entrevistas con el personal de la junta parroquial. Este proceso de codificación se presenta como un elemento clave para la posterior selección de indicadores de sostenibilidad.

La herramienta utilizada, agiliza el análisis, sino que también facilita la creación de visualizaciones efectivas, como gráficos. Estas visualizaciones permitirán una comprensión más clara y detallada de los datos recopilados, respaldando así la toma de decisiones informada en el proceso de selección de indicadores de sostenibilidad para el GAD Parroquial de Tanicuchi.

11.5. Análisis de datos

11.5.1. Población

La población de estudio se define como los individuos que residen en la parroquia Tanicuchi y que forman parte de los barrios específicos dentro de la parroquia. Se tomo en cuenta un total de 12,831 habitantes para este análisis.

11.5.2. Muestra

Para seleccionar la muestra, se decidió involucrar a los directivos de la junta parroquial y a los residentes de la parroquia. Esto facilita la realización de encuestas no estructuradas que son relevantes para el avance de la investigación.

11.5.3. Tamaño de la muestra

La encuesta se llevará a cabo en la población de la zona de estudio, que está conformada por un 49% de individuos de género masculino y un 51% de individuos de género femenino, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. *Población de la Parroquia de Tanicuchi*

Población	Total	Porcentaje
Hombres:	6.256	49%
Mujeres:	6.575	51%
TOTAL:	12.831	100%

Fuente: INEC 2010

Por lo tanto, para abordar el desarrollo de la investigación, se emplea la fórmula de la población finita, que se utiliza como base para determinar el tamaño de la muestra debido a la falta de valores representativos de investigaciones previas en la zona aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Zc^2 Np(1-p)}{e^2 N + Zc^2 p(1-p)}$$

Donde:

N = Población (12831)

n = Tamaño de la Muestra

Z_c = Nivel de confianza del 95 % que es igual a 1.96

e = Error en la proporción de la muestra: 5% = 0.05

p = Proporción de éxito: 50%

q = Proporción de no éxito: 1- p : 1-50% = 50%

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 * 12831 * 0.50(1 - 0.50)}{0.05^2 * 12831 + 1.96^2 * 0.50(1 - 0.50)}$$

$$n = 373$$

11.5.4. Recolección de datos

Esta técnica permitió identificar patrones, tendencias y relaciones significativas entre la educación ambiental y la sostenibilidad, así como evaluar el impacto percibido en la mitigación del cambio climático en la parroquia Tanicuchi. Esto ayudo a fundamentar las conclusiones de la investigación y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para futuras acciones en la población. La recopilación de datos se llevó a cabo a través de encuestas aplicadas a los habitantes de la parroquia. Se efectuaron un total de 373 encuestas y se llevaron a cabo 4 entrevistas con el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Tanicuchi.

11.5.5. Análisis de resultados

Representa la conclusión de la investigación, donde se recopila y presenta de manera meticulosa, transparente y organizada toda la información obtenida en cada etapa del estudio. Su propósito es alcanzar una conclusión satisfactoria con respecto a los objetivos previamente definidos.

Para el análisis de datos, se utilizó el software Atlas. Ti, diseñado específicamente para abordar las entrevistas realizadas con el personal administrativo generando códigos a partir de las respuestas de la persona entrevistada para facilitar la selección de indicadores ambientales relevantes.

Asimismo, el análisis de las encuestas se llevó a cabo mediante diagramas de pastel para cada pregunta, utilizando porcentajes que reflejaran la variación de los resultados. Esta metodología permitió tomar decisiones sobre los indicadores que contribuirían de manera efectiva al desarrollo sostenible de la parroquia.

12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

En este estudio, he investigado de cómo diversas actividades humanas han impactado el entorno natural de la parroquia de Tanicuchi, con un enfoque particular en sus repercusiones tanto sociales como ambientales. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, seguidos de un análisis y discusión diseñados para ofrecer una comprensión más profunda y significativa de la interacción entre las acciones humanas y el entorno natural de esta parroquia.

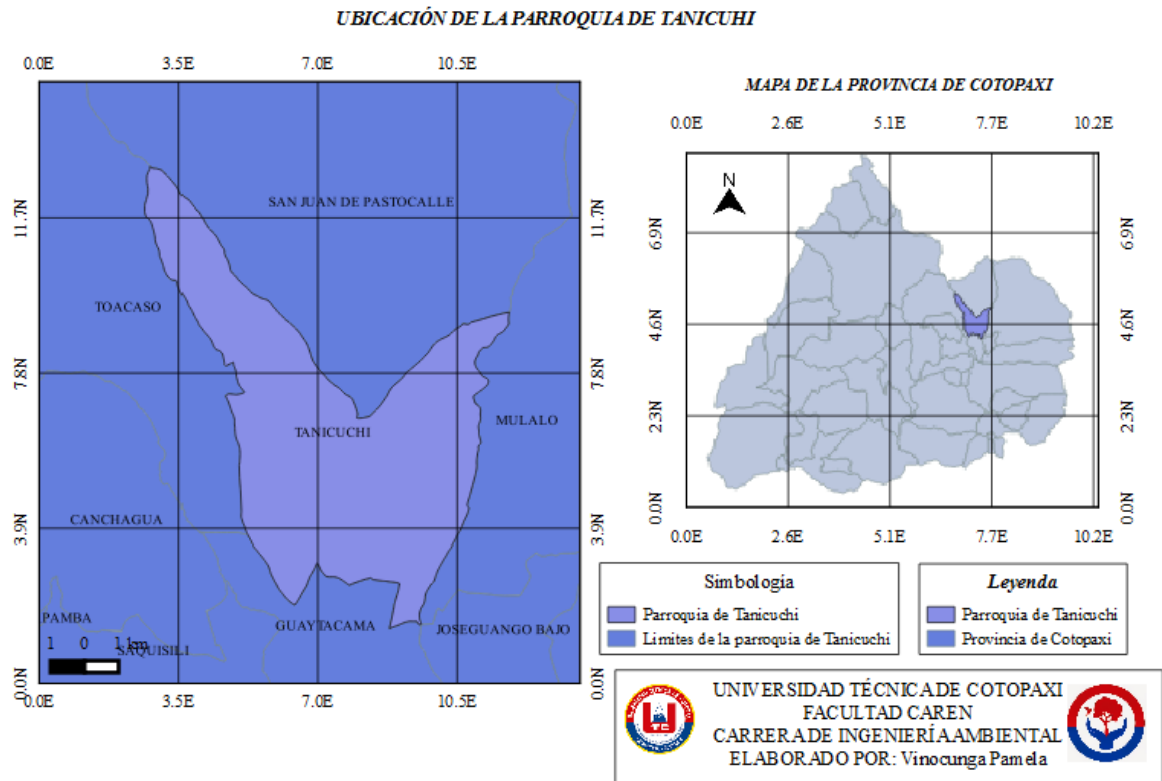
12.1. Descripción de general del área de Estudio

La parroquia de Tanicuchi es una parroquia que se integra en una de las diez parroquias rurales más densamente pobladas del Cantón Latacunga. Se sitúa a una distancia de 22 kilómetros al noroccidente del centro urbano de la Ciudad de Latacunga, en la provincia de Cotopaxi. Esta localidad se encuentra a una altitud que oscila entre los 2.920 y los 4.040 msnm. Tiene una extensión territorial de 5.374,87 hectáreas. La parroquia está conformada por los siguientes barrios (GAD parroquial de Tanicuchi, 2021):

- Cajón Veracruz
- Chilcapamba Centro
- Chilcapamba Sur
- Ciudadela Leonidas Plaza
- Ciudadela Salome
- Coba Santa Clara
- El Calvario
- El Vergel
- Goteras Cinco De Junio
- Goteras Yanez
- La Avelina
- La Floresta
- La Florida
- Lasso
- Llactayo Grande
- Llactayo San Isidro
- Nueva Esperanza
- Pucara
- Rayo Cruz
- Rioblanco Alto
- Rioblanco De Lasso
- Samilpamba
- San Andres
- San Antonio De Luzum Y Pesillo
- San José
- San Pedro
- San Vicente De Tashima
- Santa Ana Alto
- Santa Ana Centro
- Santa Clara Centro
- Santa Clara Norte
- Urbanización Zurcos De Tanicuchí

Tabla 4. Límites de la zona de estudio

REGIÓN	LÍMITE
Norte	Parroquia Pastocalle
Sur	Parroquia Guaytacama
Este	Parroquia Mulaló y Joséguango Bajo
Oeste	Parroquia Toacaso

Figura 1. Ubicación de la parroquia Tanicuchi

12.2. Clima

El clima determina el tipo de vegetación, la fauna y las actividades humanas que pueden desarrollarse en un área específica. El clima en la parroquia de Tanicuchi es ligeramente frío y presenta peculiaridades especiales, como la escasa presencia de precipitaciones abundantes a lo

largo del año. Estas particularidades climáticas pueden estar influenciadas por su cercanía al volcán Cotopaxi (GAD parroquial de Tanicuchi, 2021).

12.3. Temperatura

La temperatura puede variar a lo largo del día y las estaciones del año, y es un factor clave para determinar el clima de una región. Las temperaturas en la parroquia oscilan entre los 14°C y los 22°C, con una media de 18°C. Este rango indica que las temperaturas suelen ser moderadamente bajas en la región, experimentando variaciones estacionales. Es importante señalar que incluso durante la época estival, se registran vientos fuertes y temperaturas frescas, lo que sugiere que, incluso en la estación más cálida, el clima sigue siendo fresco o frío en esta zona (GAD parroquial de Tanicuchi, 2021).

12.4. Entrevistas y aplicación del Atlas.ti

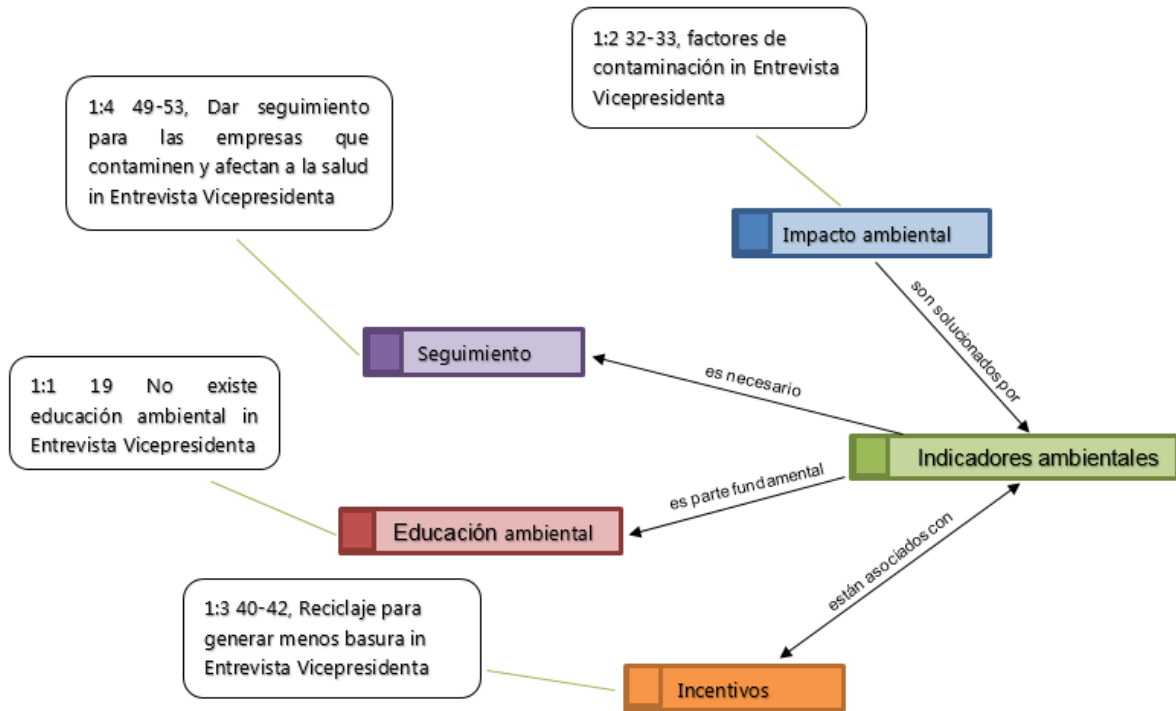
Se realizaron cuatro entrevistas llevadas a cabo por el personal administrativo del GAD de la parroquia de Tanicuchi. Se plantearon cinco preguntas clave con el fin de identificar la problemática y posteriormente seleccionar los indicadores ambientales correspondientes. Las entrevistas fueron codificadas utilizando el software Atlas.ti, lo cual permite la identificación de correlaciones entre variables de investigación y así simplifica el análisis cualitativo de los datos textuales. Estas entrevistas son importantes ya que proporcionarán una mayor validación y nos permitirán establecer métricas adecuadas que se pueden utilizar en la parroquia. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

12.4.1. Memorando de los hallazgos por el informante E1

La entrevista realizada a la vice presidenta del GAD de Tanicuchi se encuentra en el anexo 1. Al examinar los criterios presentados por el informante E1, se nos ha revelado que en la parroquia de Tanicuchi no existe educación ambiental [019]. Esto ha llevado a que diferentes factores de contaminación [032-033] sean provocados por la actividad humana. Por lo tanto, el informante propone la implementación de un programa centrado en el reciclaje con el objetivo de reducir la cantidad de basura generada [040-042] y mejorar el estilo de vida de la población. Además, sugiere la implementación de un precepto que exija un seguimiento más riguroso a las empresas que contaminan y afectan la salud [049-053].

Todo el análisis realizado sobre la entrevista del anexo 1 se resume en un diagrama mostrado en la Figura 2, el cual ilustra de manera más clara la problemática existente en la parroquia de Tanicuchi.

Figura 2. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E1



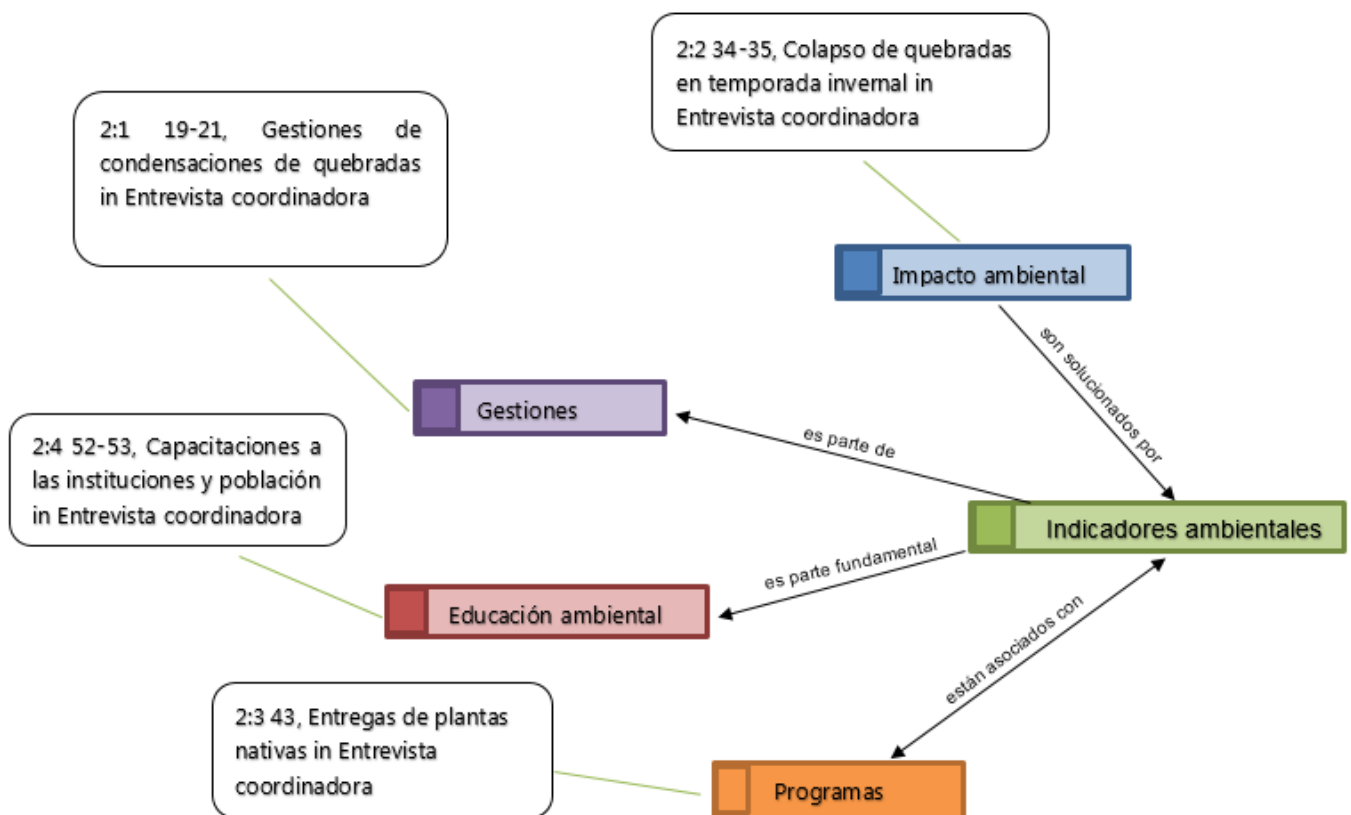
Fuente: Vinocunga Pamela (2023)

12.4.2. Memorando de los hallazgos por el informante E2

La entrevista realizada a la coordinadora técnica de centros de desarrollo infantil GAD de Tanicuchi se encuentra en el anexo 2. Al examinar los criterios presentados por el informante E2, en relación a la educación ambiental, se destaca su opinión positiva sobre las gestiones de condensación de quebradas [019-021] llevadas a cabo. Sin embargo, considera que el principal desafío al que se enfrenta la parroquia es el colapso de las quebradas durante la temporada invernal [034-035]. Estos colapsos se deben a que algunas quebradas son utilizadas como caminos, lo que dificulta el desplazamiento de las personas hacia sus destinos cuando ocurren estos incidentes.

Para involucrar a la población en la educación ambiental, el informante sugiere establecer convenios con la municipalidad de Latacunga para la entrega de plantas nativas [043]. Además, propone realizar capacitaciones dirigidas a las instituciones y la población [053-054] en general, con el objetivo de mejorar la educación ambiental en toda la parroquia. Es importante llegar a todos los pobladores y garantizar su participación en este proceso de aprendizaje. Todo el análisis realizado sobre la entrevista de la tabla 6 se resume en un diagrama mostrado en la Figura 3, el cual ilustra de manera más clara la problemática existente en la parroquia de Tanicuchi.

Figura 3. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E2



Fuente: Vinocunga Pamela (2023)

12.4.3. Memorando de los hallazgos por el informante E3

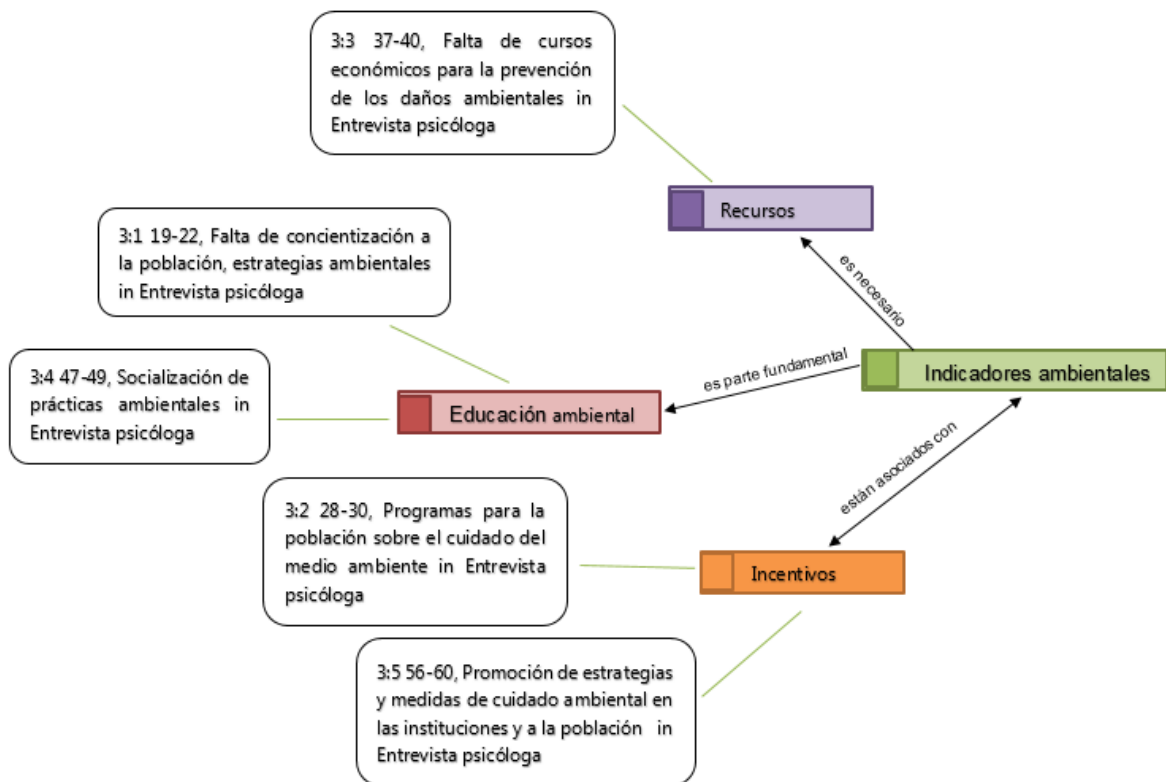
La entrevista realizada a la Psicóloga clínica del GAD de Tanicuchi se encuentra en el anexo 3. Al examinar los criterios presentados por el informante E3, se identifica la falta de concienciación en la población con respecto a estrategias ambientales en la parroquia [019-022].

El informante menciona no haber presenciado programas dirigidos a la población sobre el cuidado del medio ambiente [028-030]. Considera que es crucial que las personas adquieran conocimientos sobre este tema, ya que dependemos de la naturaleza y es nuestra responsabilidad cuidarla y protegerla.

Además, se destaca que la parroquia carece de recursos económicos para prevenir daños ambientales [037-040]. Aunque aún cuenta con muchas áreas verdes, no existe capacitación sobre cómo actuar en caso de incidentes que afecten el ambiente. Por lo tanto, sugiere que los diferentes directivos realicen una socialización de prácticas ambientales [047-049] para transmitir esos conocimientos a los demás pobladores. Asimismo, se propone promover estrategias y medidas de cuidado ambiental en las instituciones y entre la población en general [056-063], con el objetivo de difundir esta información y lograr su implementación efectiva.

Todo el análisis realizado sobre la entrevista de la tabla 7 se resume en un diagrama mostrado en la Figura 4, el cual ilustra de manera más clara la problemática existente en la parroquia de Tanicuchi.

Figura 4. **Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E3**



Fuente: Vinocunga Pamela (2023)

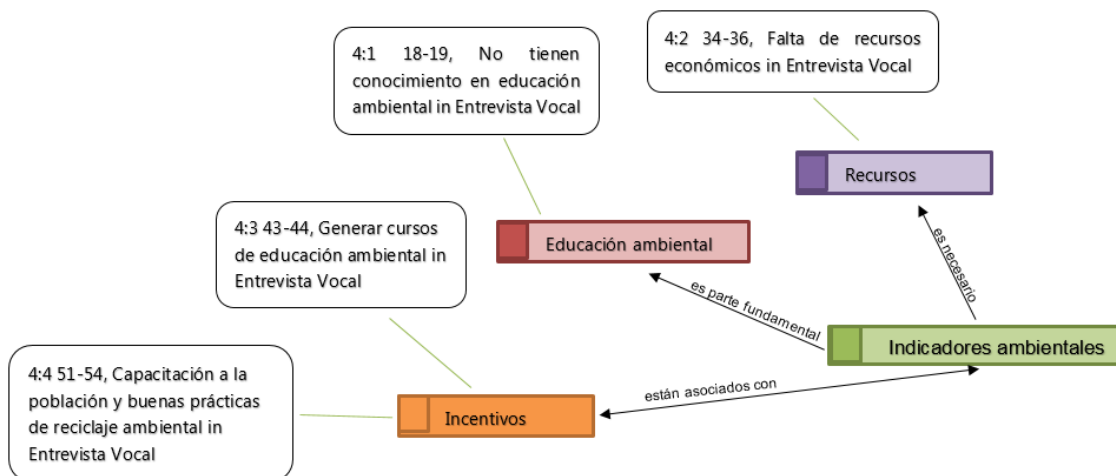
12.4.4. Memorando de los hallazgos por el informante E4

La entrevista realizada a la Vocal del GAD de Tanicuchi se encuentra en el anexo 4. Analizando los estándares propuestos por el informante E4, se puede concluir que las personas carecen de conocimientos sobre educación ambiental [018-019]. Este problema se ve agravado por la falta de recursos económicos [034-036] y la ausencia del apoyo necesario. Considerando realizar un estudio para las brocoleras y florícolas que se encuentran mal ubicadas en la parroquia. Por lo tanto, como Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD), es fundamental desarrollar cursos de educación ambiental [034-036] dirigidos a toda la población, especialmente a los niños. Esto se debe a que es más probable que los niños apliquen lo aprendido en sus hogares y, a su vez, los adultos adopten estas medidas.

Para abordar esta situación, se deben implementar medidas como la capacitación de la población en prácticas de reciclaje [051-054]. Además, es importante incentivar a la población para que convierta a la parroquia en un ejemplo en educación ambiental. Esto se puede lograr mediante la promoción de buenas prácticas de reciclaje y la sensibilización sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.

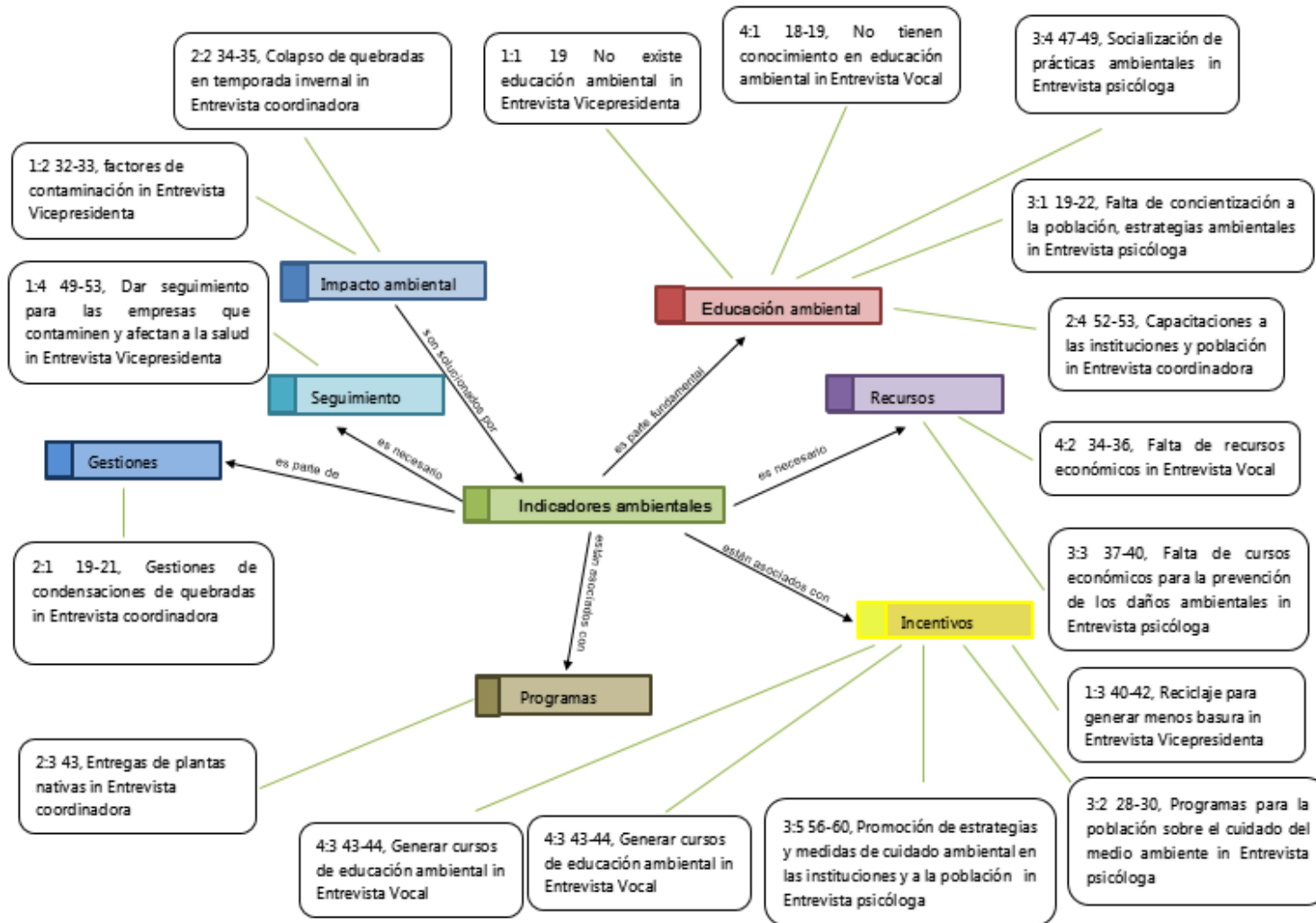
Todo el análisis realizado sobre la entrevista de la tabla 8 se resume en un diagrama mostrado en la Figura 5, el cual ilustra de manera más clara la problemática existente en la parroquia de Tanicuchi.

Figura 5. Dialograma de los hallazgos emitidos por el informante E4



Fuente: Vinocunga Pamela (2023)

Figura 6. Dialograma de los hallazgos emitidos por E1, E2, E3, E4



Fuente: Vinocunga Pamela (2023)

Durante las cuatro entrevistas realizadas a los miembros del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial de Tanicuchi, se pudo identificar una problemática muy evidente: la falta de educación ambiental por parte del personal administrativo. Además, se destacó el obstáculo que representa la escasez de recursos económicos para llevar a cabo programas de educación ambiental. En este sentido, se sugiere realizar un seguimiento a las empresas ubicadas en la parroquia y, en particular, se menciona que las plantaciones brocoleras y florícolas se encuentran mal ubicadas.

Afortunadamente, los miembros del GAD también expresaron su iniciativa para fomentar la educación ambiental en la parroquia y reconocen la necesidad de contar con el apoyo del municipio de Latacunga. Es evidente que la falta de conciencia y conocimiento es un problema que debe ser abordado de manera urgente, ya que, de lo contrario, irá empeorando con el tiempo.

Para mejorar el nivel de conocimiento de la población en este tema, se sugiere que la población cuente con los conocimientos necesarios para llevar a cabo acciones concretas que contribuyan a la preservación del medio ambiente. Al proporcionar cursos de educación ambiental y promover el reciclaje, estaremos impulsando un cambio positivo en la población y motivándolos a convertirse en agentes activos en la protección del entorno. Además, la buena gestión del reciclaje puede generar fondos que beneficien a la parroquia y faciliten la continuidad de programas de educación ambiental.

Esto es especialmente relevante considerando que, como parroquia rural, se tiene acceso a recursos naturales que no están disponibles en las parroquias urbanas. Por lo tanto, es crucial que la población esté debidamente informada con el fin de proteger y conservar estos recursos.

La parroquia de Tanicuchi debería recibir apoyo externo para la implementación de programas que beneficien a la población en materia de educación ambiental. Dado que actualmente no existe mucha información al respecto, es necesario recopilar datos y realizar un análisis específico que permita identificar indicadores ambientales relevantes para el desarrollo de la educación ambiental en la parroquia.

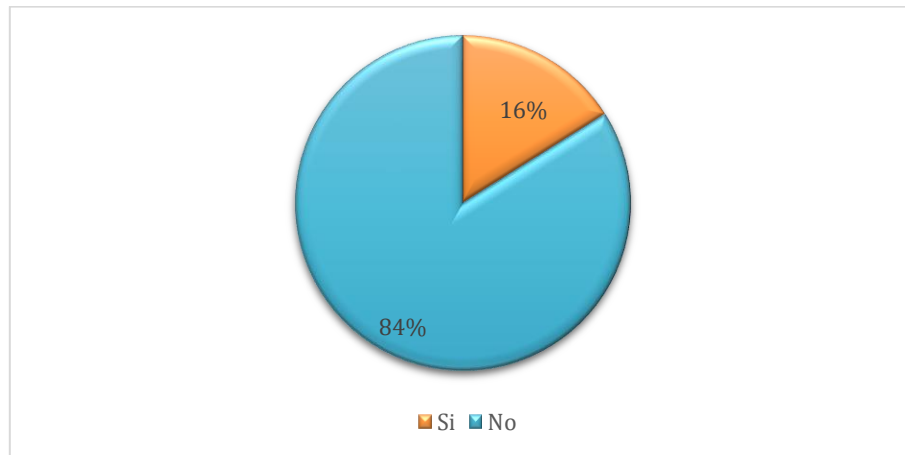
12.5. Hallazgos derivados de las encuestas

En esta etapa, se llevó a cabo una encuesta dirigida a la población residente en la zona de estudio. La encuesta se diseñó con criterios definidos, presentando preguntas y respuestas de manera clara. El objetivo fue garantizar la obtención de resultados confiables y significativos. Se encuestó a un total de 373 participantes, utilizando la fórmula de población finita para posibilitar un análisis preciso para la selección de indicadores ambientales en la parroquia de Tanicuchi.

12.5.1 Tabulación de resultados de las encuestas

1. ¿Está familiarizado con los programas de educación ambiental en la parroquia Tanicuchi?

Figura 7. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental

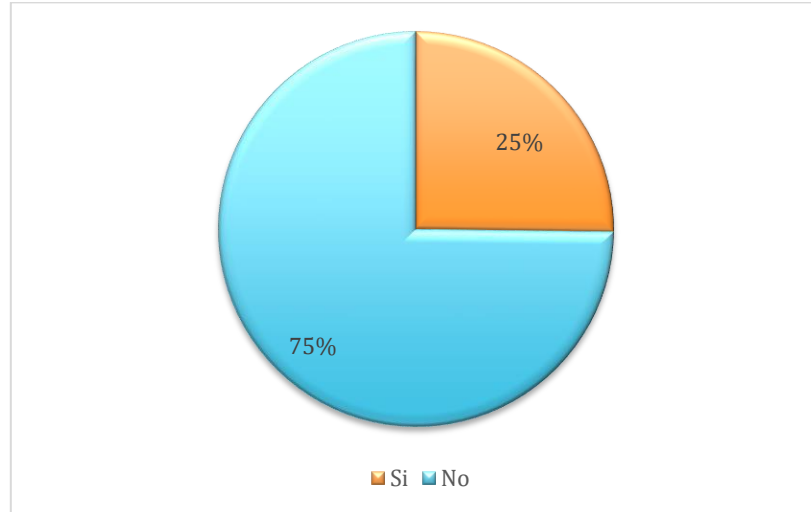


En la Figura 7 se puede apreciar que el 84% de la población de la parroquia Tanicuchi carece de conocimientos en materia de educación ambiental, mientras que el 16% indica tener un cierto grado de familiaridad con el tema. Estos resultados adquieren una importancia crucial en el proceso de selección de indicadores para evaluar la sostenibilidad ambiental. Los porcentajes obtenidos reflejan el nivel de conocimiento de la población acerca de la educación ambiental y son fundamentales para orientar la elección de indicadores pertinentes.

De acuerdo a ALBÁN VENTURA (2019) la precisión de la información recopilada se revela como un factor determinante para la selección adecuada de indicadores, ya que pone de manifiesto la marcada carencia de conocimiento en la población sobre la temática ambiental. Este hallazgo subraya la necesidad urgente de implementar estrategias de educación ambiental en la parroquia Tanicuchi, con el fin de abordar las deficiencias identificadas y fomentar una mayor conciencia y comprensión en la población sobre cuestiones ambientales clave.

2. ¿Está al tanto de la existencia de proyectos de sostenibilidad ambiental en la parroquia?

Figura 8. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental

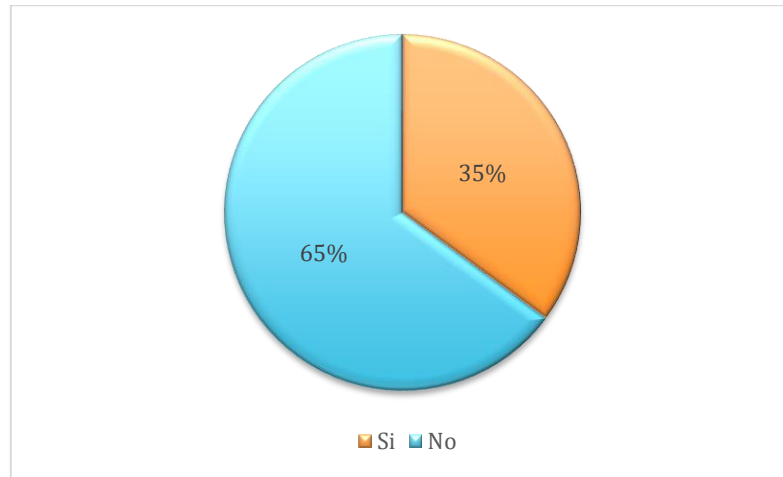


La Figura 8 revela que el 75% de los habitantes de la parroquia desconoce la existencia de proyectos de sostenibilidad ambiental en su localidad, mientras que el 25% manifiesta cierto grado de conocimiento acerca de dichos proyectos. Es esencial considerar las opiniones de cada encuestado, ya que estos resultados son fundamentales para orientar la adecuada elección de indicadores que beneficien a la población en materia de educación ambiental.

De acuerdo a Bell (2000) la falta de conocimiento generalizado sobre los proyectos de sostenibilidad ambiental subraya la necesidad de una mayor difusión e información en la población. Los datos obtenidos muestran la importancia de desarrollar estrategias de comunicación efectivas para aumentar la conciencia sobre la existencia y los beneficios de este tipo de proyectos. La selección cuidadosa de indicadores, basada en la comprensión de la percepción actual de la población, se presenta como un paso crucial para fortalecer la conciencia ambiental y garantizar la participación activa e informada de la población en iniciativas sostenibles.

3. ¿Ha participado en programas o talleres de educación ambiental en la parroquia?

Figura 9. Representación sobre el nivel de conocimiento de la educación ambiental

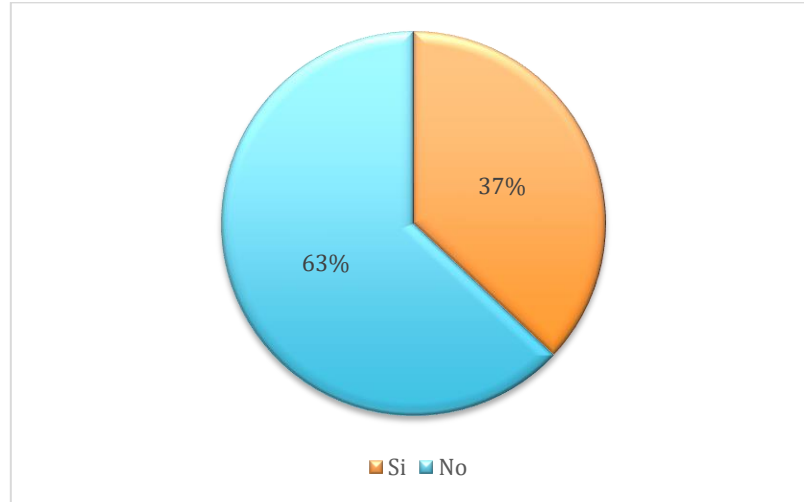


En la Figura 9, se evidencia que el 65% de los residentes en la parroquia no ha participado en programas o talleres organizados por la misma, mientras que el 35% indica haber tomado parte en estas iniciativas. Resulta fundamental reconocer la importancia de la difusión efectiva de estos programas para asegurar la participación generalizada de la población. Por lo tanto, al organizar tales eventos, es crucial implementar estrategias publicitarias que alcancen a toda la población, incentivando activamente la participación.

De acuerdo a Rivera Mora & Vallejo Cuenca (2023) estos datos subrayan la necesidad de establecer indicadores específicos que faciliten la socialización y fomenten la participación ciudadana. La creación de mecanismos de medición que evalúen la eficacia de las campañas publicitarias y la respuesta de la población ayudará a ajustar y mejorar continuamente la estrategia de difusión. En última instancia, esta práctica contribuirá a maximizar la participación de la población en programas y talleres, promoviendo así un mayor compromiso y beneficio colectivo.

4. ¿Ha adoptado prácticas más sostenibles en su vida cotidiana como resultado de la educación ambiental?

Figura 10. Representación de adaptación de prácticas más sostenibles

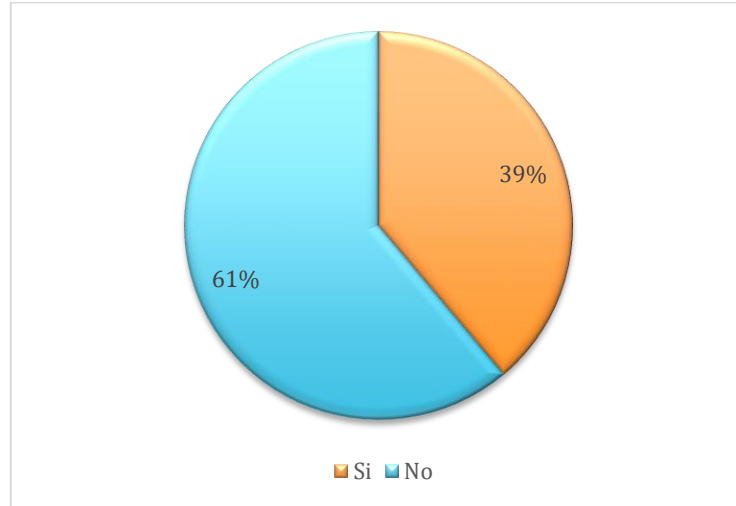


En la Figura 10, se destaca que el 63% de los residentes en la parroquia no ha incorporado en sus actividades diarias prácticas sostenibles aprendidas en programas o talleres, mientras que el 37% señala haber participado en tales iniciativas. Considerando estos resultados, se hace evidente la importancia de destacar que esta variable juega un papel crucial en la selección de indicadores de sostenibilidad ambiental.

Según Coelho, F. (2019) la baja implementación de prácticas sostenibles revela una brecha entre el conocimiento adquirido en los programas o talleres y su aplicación en la vida cotidiana. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de desarrollar estrategias efectivas que motiven a las personas a traducir el conocimiento adquirido en acciones sostenibles concretas. La identificación de indicadores específicos relacionados con la adopción de prácticas sostenibles será fundamental para evaluar y promover el impacto real de los programas de educación ambiental en la parroquia.

5. ¿Siente que la educación ambiental ha contribuido a una mayor participación de la población en temas relacionados con el medio ambiente?

Figura 11. Representación de la educación ambiental como contribución a la población

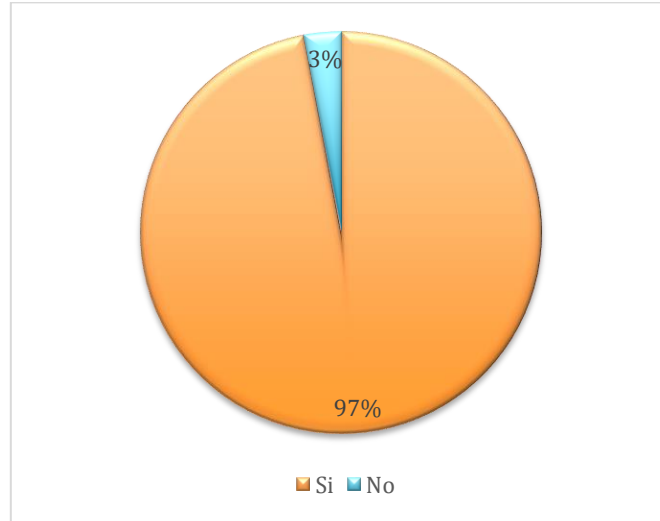


En la Figura 11, se resalta que el 61% de los habitantes de la parroquia sostienen que la educación ambiental no ha incidido en la participación de la población, mientras que el 39% manifiesta que sí ha contribuido a involucrar a la población en asuntos ambientales. Estas percepciones son esenciales para contextualizar la elección de indicadores de sostenibilidad ambiental.

De acuerdo a la investigación de Limón-Domínguez, (2019) los resultados evidencian divergencias en la percepción de la efectividad de la educación ambiental en el fomento de la participación comunitaria. Comprender estas perspectivas contrastantes se torna crucial al definir indicadores, ya que permite capturar la complejidad de la relación entre la educación ambiental y el nivel de participación. Estos hallazgos subrayan la importancia de diseñar estrategias educativas que no solo transmitan conocimientos, sino que también motiven una participación activa y significativa de la población en la preservación del entorno.

6. ¿Está dispuesto a participar en futuros programas de educación ambiental en la parroquia?

Figura 12. Representación disposición de la población a futuros programas

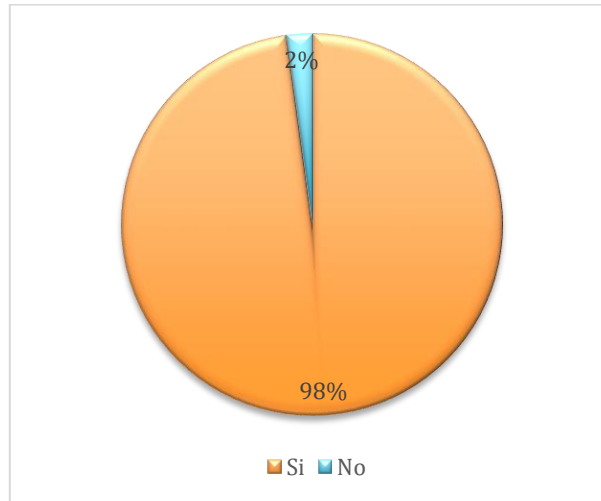


En la Figura 12, se evidencia que un notable 97% de los habitantes de la parroquia manifiestan su disposición a participar en programas de educación ambiental, en contraste con un 3% que indica no tener interés en asistir a tales eventos, en caso de llevarse a cabo. A la luz de estos resultados, se destaca claramente que la gran mayoría de los encuestados están abiertos a la idea de educarse en temas ambientales. Este hecho es alentador, ya que demuestra una disposición significativa por parte de la población para participar activamente en iniciativas educativas.

De acuerdo a Rivera Mora & Vallejo Cuenca (2023) la alta proporción de residentes dispuestos a participar sugiere un fuerte respaldo y apertura hacia actividades educativas relacionadas con el medio ambiente. Este nivel de predisposición es una base valiosa para diseñar e implementar programas efectivos, ya que la población muestra una voluntad activa de adoptar prácticas más sostenibles. Estos resultados resaltan la importancia de aprovechar esta disposición para fortalecer la educación ambiental y fomentar un compromiso continuo de la población en la protección y preservación del entorno.

7. ¿Cree que la educación ambiental es esencial para el futuro sostenible de Tanicuchi?

Figura 13. Representación de la educación ambiental para un futuro sostenible

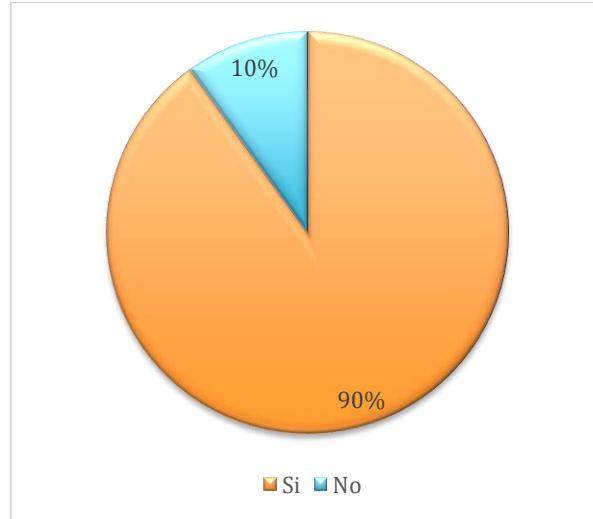


En la Figura 13, se resalta que un significativo 98% de los habitantes de la parroquia considera que la educación ambiental es fundamental para la construcción de un futuro sostenible, en contraste con un 2% que sostiene que no es esencial para dicho futuro.

Estos resultados reflejan de manera contundente la percepción mayoritaria dentro de la población acerca de la importancia crucial de la educación ambiental. La abrumadora mayoría que reconoce su esencialidad indica un fuerte respaldo hacia la necesidad de fomentar la conciencia ambiental y la comprensión de prácticas sostenibles. La minoría que no considera esencial la educación ambiental también destaca la presencia de perspectivas diversas, lo que subraya la importancia de abordar distintos puntos de vista al diseñar estrategias educativas para asegurar un enfoque inclusivo y efectivo. Estos hallazgos respaldan la relevancia de continuar promoviendo la educación ambiental como pilar fundamental para la construcción de un futuro sostenible en la parroquia (Coelho, F., 2019).

8. ¿Considera que la educación ambiental tiene un impacto positivo en la concienciación de la población sobre el cambio climático?

Figura 14. Representación la educación ambiental como impacto positivo



En la Figura 14, se destaca que un significativo 90% de los habitantes de la parroquia reconoce que la educación ambiental ejerce un impacto positivo en la concienciación sobre el cambio climático, en contraste con un 10% que no comparte esta perspectiva y considera que la educación ambiental no influye positivamente en la concienciación sobre el cambio climático.

Según Blanco et al., (2022) esta percepción positiva es esencial, ya que subraya la efectividad percibida de los programas educativos en abordar temas ambientales críticos. Sin embargo, la existencia de una minoría que no comparte esta visión destaca la necesidad de evaluar y mejorar continuamente las estrategias educativas para abordar las preocupaciones y percepciones diversas dentro de la población. Estos datos respaldan la importancia de adaptar las iniciativas educativas para maximizar su impacto y asegurar una concienciación generalizada sobre el cambio climático en la parroquia.

9. ¿Qué medidas consideran necesarias para fortalecer la educación ambiental y la promoción de prácticas sostenibles en la parroquia?

Figura 15. Representación de las medidas de fortalecimiento de la educación ambiental

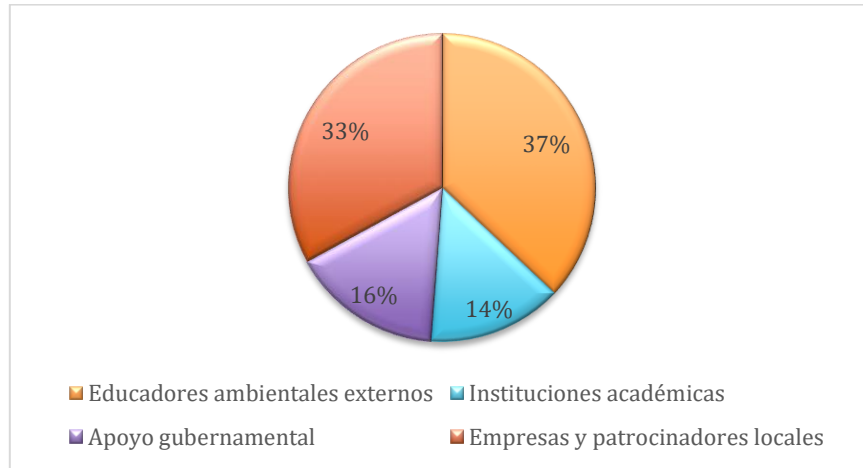


En la Figura 15, se destaca la identificación de cuatro medidas consideradas esenciales para el fortalecimiento de la educación ambiental y la promoción de prácticas sostenibles. Los residentes de la parroquia han expresado sus preferencias, y los resultados se desglosan de la siguiente manera: el 36% ha optado por el desarrollo de campañas de concientización, el 34% ha respaldado la implementación de programas educativos. Por otro lado, el 17% ha elegido la formación de alianzas con organizaciones ambientales, y el 13% se inclinó por la introducción de incentivos para prácticas sostenibles.

Estos porcentajes reflejan las preferencias diversificadas de la población en cuanto a las estrategias para fortalecer la educación ambiental y promover comportamientos sostenibles. La opción mayoritaria por campañas de concientización y programas educativos resalta la importancia percibida de la información y la formación continua. Además, la consideración de alianzas con organizaciones ambientales y la implementación de incentivos indican la reconocida relevancia de colaboraciones externas y medidas de estímulo para fomentar prácticas sostenibles. Estos datos brindan una base valiosa para diseñar iniciativas adaptadas a las preferencias y necesidades específicas de la población, maximizando así su efectividad (Blanco et al., 2019).

10. ¿Qué colaboración o apoyo externo consideran necesario para impulsar aún más los esfuerzos en educación ambiental y sostenibilidad en la parroquia?

Figura 16. Representación de apoyo externo necesario para la parroquia



En la Figura 16, se exploró la preferencia de los residentes en cuanto a la colaboración o apoyo externo que consideran necesario para impulsar la educación ambiental y la sostenibilidad. Se presentaron cuatro opciones para que los habitantes seleccionaran según su conveniencia. Los resultados revelan las siguientes preferencias: el 37% de la población optó por contar con educadores ambientales externos, el 33% se decantó por la colaboración con empresas y patrocinadores locales, el 16% eligió el respaldo gubernamental, y el 14% escogió establecer alianzas con instituciones académicas.

Estos porcentajes reflejan las percepciones de la población sobre las fuentes externas de apoyo más relevantes para fortalecer la educación ambiental y la sostenibilidad. La elección mayoritaria de educadores ambientales externos sugiere el reconocimiento de la importancia de expertos especializados en la materia. Además, la consideración significativa de las empresas locales y el respaldo gubernamental subrayan la necesidad de colaboraciones con actores clave para lograr un impacto sostenible. La preferencia por instituciones académicas indica un énfasis en la investigación y la excelencia en el proceso educativo. Estos hallazgos proporcionan información valiosa que puede guiar estrategias de participación externa que satisfagan las expectativas y necesidades de la población (Salas-Canales, 2021).

12.6. Selección de indicadores de sostenibilidad ambiental

En el área de estudio, no se disponen de datos específicos relacionados con la sostenibilidad ambiental. A través de encuestas y entrevistas, se han identificado las variables clave que destacan como fundamentales. Estas variables son de suma importancia ya que facilitarán la selección de indicadores, constituyendo respuestas cruciales para abordar el desafío de la gestión ambiental. El objetivo es promover la socialización, concienciación ambiental y la aceptación de la población hacia prácticas más sostenibles.

En la elaboración de los indicadores para este estudio, se han tenido en cuenta diversos aspectos cruciales: educación, gestión de residuos, participación comunitaria, conservación de áreas verdes, aspectos económicos, GEI, agua, suelo, agricultura, turismo y energía.

A partir de la consideración de estos factores, se ha desarrollado una lista exhaustiva de 60 indicadores ambientales y sus correspondientes definiciones, cálculos y actividades, todos ellos vinculados a los elementos mencionados anteriormente. Estos indicadores y actividades específicas se detallan de manera completa en la Tabla 5.

12.7 Indicadores de sostenibilidad ambiental para la parroquia Tanicuchi

La incorporación de estos indicadores se posiciona como un componente esencial para orientar las acciones a nivel local, con un enfoque particular en la educación ambiental y la mitigación del cambio climático. El entendimiento de la conexión intrínseca entre las acciones humanas y su repercusión en el entorno representa el primer paso hacia la adopción de prácticas sostenibles. Al reconocer la vital importancia de este conocimiento, se pretende establecer indicadores de sostenibilidad ambiental que no sólo evalúen la salud del ecosistema local, sino que también funcionen como herramientas pedagógicas.

Estos indicadores no solo reflejarán el estado ambiental, sino que también servirán como medios para cultivar la conciencia colectiva y fomentar la participación activa de la comunidad en la preservación de su entorno. La parroquia se erigirá como un agente de cambio al implementar estrategias de mitigación que aborden las emisiones de gases de efecto invernadero y fortalezcan la resiliencia ante los impactos climáticos. Este enfoque proactivo no solo busca disminuir la huella ambiental local, sino también comprometer a la parroquia en la adopción de prácticas sostenibles que, a su vez, generen un impacto positivo en la lucha global contra el cambio climático.

Tabla 5. *Indicadores de sostenibilidad ambiental con sus respectivas propuestas para la parroquia de Tanicuchi*

FACTOR	INDICADOR	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	CÁLCULO DEL INDICADOR	ACTIVIDADES
Educación	Cursos de capacitación relacionados con la educación ambiental	Este indicador evalúa tanto la cantidad como la calidad de los cursos de capacitación en educación ambiental dentro de la población.	El indicador se calcula mediante la medición de la participación en cursos, expresada como el número de personas que completan exitosamente la capacitación. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT} \times 100$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total	Impartir cursos de educación ambiental que sean accesibles para un público más amplio y flexibles en cuanto a horarios. Invitar a oradores expertos para que impartan charlas y conferencias que aborden diversos aspectos de la educación ambiental y sus aplicaciones prácticas.
	Actividades ambientales	Este indicador abarca todas las iniciativas, eventos y acciones relacionadas con la gestión y conservación del medio ambiente.	El indicador se calcula mediante un Registro de Actividades, Participación y Frecuencia.	Facilitar talleres prácticos centrados en prácticas sostenibles, como compostaje, reciclaje o eficiencia energética, brindando a los participantes la oportunidad de aplicar de manera directa los conocimientos adquiridos. Fomentar competencias y desafíos vinculados a la sostenibilidad, tales como concursos de diseño ecológico o retos destinados a disminuir el consumo de recursos.

	Participación comunitaria	Este indicador evalúa el grado de involucramiento y colaboración de la comunidad en actividades y proyectos relacionados con la gestión y conservación del medio ambiente	Contabilizar el número total de personas que participan en actividades ambientales o proyectos.	Organizar ferias ambientales que incluyan stands educativos, actividades interactivas y presentaciones para involucrar a la población de manera lúdica. Integrar la educación ambiental con acciones concretas, como jornadas de limpieza en espacios públicos o programas de reforestación.
	Creación de huertos ecológicos	Este indicador evalúa la implementación y el éxito de proyectos que involucran la creación de huertos ecológicos	Contabiliza y llevar un registro de la cantidad de huertos educativos creados en la parroquia	Organizar eventos y jornadas de puertas abiertas para compartir experiencias y conocimientos para que elaboren sus propios huertos ecológicos.
Gestión de residuos	Tasa de reciclaje	La tasa de reciclaje es un indicador que mide la proporción de materiales reciclables recolectados y procesados en comparación con el total de residuos generados.	"Calcular la proporción de residuos reciclables respecto al total de residuos generados mediante la fórmula: $TR = \frac{CRR}{CTRG} \times 100$ Donde: TR= Tasa de Reciclaje CRR= Cantidad de Residuos Reciclados CTRG= Cantidad Total de Residuos Generados"	Implementar programas de reciclaje en la población y medir la cantidad de residuos reciclados. Establecer más puntos de reciclaje accesibles en áreas comunitarias.
	Reducción de residuos	La reducción de residuos es un indicador que evalúa la disminución en la cantidad de desechos generados por una	Medir la cantidad de materiales reciclables (papel, plástico, vidrio, metal, etc.) Recolectados en el mismo período.	Promover la reducción de residuos mediante campañas de concientización y prácticas de consumo responsable.

		comunidad, empresa u entidad en un período específico.		Educación sobre la disposición adecuada de productos químicos y residuos peligrosos.
	Compostaje	El compostaje es un indicador que mide la cantidad y calidad del material orgánico que se somete al proceso de compostaje. Este proceso implica la descomposición controlada de residuos orgánicos para producir compost.	Registrar la cantidad total de residuos orgánicos sometidos al proceso de compostaje en un período específico.	Mejorar la eficiencia de los sistemas de gestión de residuos, como la recolección y el tratamiento.
	Iniciativas de reutilización	Este indicador evalúa la implementación de programas y proyectos destinados a promover la reutilización de bienes y materiales de la parroquia.	Contabilizar el número total de programas o proyectos diseñados para fomentar la reutilización en un período específico.	Fomentar la práctica del compostaje doméstico y comunitario. Organizar eventos de intercambio de productos usados y promover la reutilización de bienes.
Participación comunitaria	Voluntarios ambientales	Este indicador mide la cantidad de individuos que participan de manera voluntaria en actividades y programas ambientales en la parroquia. Los voluntarios ambientales contribuyen activamente a proyectos destinados a la conservación, restauración y mejora del medio ambiente.	Mantener un registro detallado de los individuos que participan como voluntarios en actividades ambientales.	Establecer un programa de voluntariado para proyectos específicos, como la conservación de áreas verdes. Organizar reuniones periódicas para discutir y planificar acciones ambientales con la población.
	Grado de conciencia ambiental	Este indicador mide el nivel de conciencia y comprensión que la población tiene sobre	Realizar encuestas periódicas para evaluar el nivel de conocimiento y	Implementar campañas de concientización que aborden temas ambientales específicos.

	temas ambientales, incluyendo la importancia de la conservación, los desafíos ambientales y las prácticas sostenibles.	comprensión de la población sobre cuestiones ambientales clave. Su fórmula es: $ICA = \left(\frac{TER}{TEE} * NP \right) * 100$ En donde: ICA: Índice de conocimiento ambiental TER: Total de encuestas realizadas TEE: Total de encuestas establecidas NP: Número de participantes	Promover el uso de bicicletas, caminar o el transporte público. Establecer alianzas con organizaciones ambientales para proyectos conjuntos.
Implementación de prácticas sostenibles en hogares	Este indicador mide el grado en que los hogares dentro de la parroquia que adoptan y aplican prácticas sostenibles para reducir su impacto ambiental. Incluye acciones relacionadas con el consumo de recursos naturales, la gestión de residuos, la eficiencia energética y otras medidas destinadas a promover la sostenibilidad en la vida cotidiana.	Registrar la participación de los hogares en programas comunitarios de sostenibilidad.	Organizar talleres informativos sobre prácticas sostenibles en el hogar. Establecer programas de reciclaje domiciliario.
Desarrollo de iniciativas locales de conservación	Este indicador mide la cantidad y calidad de las iniciativas locales emprendidas para conservar y preservar el entorno natural y cultural	Mantener un registro detallado de todas las iniciativas locales de conservación implementadas en la parroquia.	Realizar charlas y talleres educativos sobre la importancia de las especies locales.

	Involucramiento en la toma de decisiones	Este indicador mide el grado de participación y contribución de la comunidad en el proceso de toma de decisiones relacionadas con asuntos ambientales y de sostenibilidad	Registrar la asistencia y participación de la comunidad en reuniones y consultas relacionadas con asuntos ambientales.	Organizar reuniones regulares donde los residentes pueden expresar sus opiniones y discutir temas relevantes.
	Desarrollo de redes comunitarias	Este indicador evalúa el establecimiento y fortalecimiento de redes comunitarias relacionadas con asuntos ambientales	Registrar la cantidad de redes comunitarias establecidas y su crecimiento a lo largo del tiempo Su fórmula es: $CRC = CRTAN - CRTA$ En donde: CRC: Cantidad de redes comunitarias CRTAC: Cantidades de redes en el tiempo actual CRTA: Cantidad de redes en el tiempo anterior	Organizar eventos regulares, como ferias, festivales o encuentros, que permitan a los residentes conocerse y establecer conexiones.
Conservación de áreas verdes	Áreas verdes conservadas	Este indicador mide la extensión y calidad de las áreas verdes que han sido protegidas y conservadas en la parroquia. Se centra en evaluar los esfuerzos para preservar espacios naturales, parques y zonas verdes rurales.	Medir la cantidad total de tierra destinada a áreas verdes que ha sido protegida y conservada en su estado natural.	Establecer proyectos de conservación para áreas verdes específicas y monitorear su extensión. Organizar jornadas de limpieza, siembra de árboles y otras actividades participativas.
	Número de especies vegetales y animales protegidas	Este indicador mide la cantidad y diversidad de especies vegetales y animales. Se centra en evaluar los esfuerzos para preservar la	Crear y mantener un inventario actualizado de las especies vegetales y animales que están protegidas por medidas de	Realizar inventarios de biodiversidad y establecer medidas de protección para especies locales.

	biodiversidad y la integridad de los ecosistemas.	conservación y legislación ambiental	
Áreas verdes accesibles	Este indicador mide la disponibilidad y accesibilidad de áreas verdes para la población.	Medir la extensión total de áreas verdes públicas disponibles para la comunidad, considerando parques, jardines y espacios recreativos.	Desarrollar estrategias para mejorar la accesibilidad, como la creación de senderos o áreas recreativas.
Iniciativas de reforestación	Este indicador mide la cantidad y calidad de proyectos y acciones emprendidas para plantar árboles y restaurar áreas boscosas en la parroquia.	Monitorear la tasa de supervivencia y el crecimiento de los árboles plantados, lo que proporciona información sobre la efectividad de las iniciativas. Su fórmula es: $TSA = (NAAV / NIAP * 100)$ En donde: TSA: Tasa de supervivencia de árboles NAAV: Número actual de árboles vivos NIAP: Número inicial d árboles plantados	Llevar a cabo programas de reforestación para aumentar la cobertura forestal.
Calidad del agua en áreas verdes	Este indicador mide el estado y la calidad del agua presente en áreas verdes, como parques, jardines y espacios recreativos.	Realizar análisis periódicos de parámetros físicos y químicos del agua, como temperatura, ph, oxígeno disuelto, nutrientes y contaminantes.	Monitorear la calidad del agua y tomar medidas para prevenir la contaminación.
Desarrollo de políticas locales de conservación	Este indicador mide el progreso y la efectividad en el establecimiento y desarrollo de políticas locales destinadas a la conservación del medio	Verificar la presencia de políticas específicas diseñadas para la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad en el ámbito local.	Colaborar con autoridades locales para desarrollar políticas de conservación y su implementación.

		ambiente y la sostenibilidad para la parroquia.		
	Nivel de satisfacción de la población	Este indicador mide el grado de satisfacción y percepción positiva que tiene la población en relación con las condiciones ambientales y las iniciativas implementadas para la conservación y sostenibilidad en la parroquia.	Realizar encuestas periódicas y entrevistas a la población para recopilar datos cualitativos y cuantitativos sobre su nivel de satisfacción con el entorno ambiental y las políticas implementadas.	Realizar encuestas y reuniones comunitarias para recopilar opiniones y retroalimentación.
Aspectos económicos	Porcentaje de reducción en el consumo de energía	Este indicador mide la proporción de disminución en el consumo total de energía durante un periodo determinado.	Obtener datos precisos sobre el consumo de energía en la parroquia antes de la implementación de medidas de eficiencia energética y compararlos con los datos posteriores para calcular el porcentaje de reducción. Su fórmula es: $PRCE = (CIE - CAE / CIE) * 100$ En donde: PRCE: Porcentaje de reducción de consumo de energía CIE: Consumo inicial de energía CAE: Consumo actual de energía	Realizar análisis de costo-beneficio para evaluar la rentabilidad de iniciativas sostenibles.
			Implementar medidas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes de energía renovable.	
	Participación en cooperativas agroecológicas	Este indicador evalúa el aumento en la participación de agricultores locales en cooperativas agroecológicas después de la educación ambiental.	Registro de números de agricultores que se unen a cooperativas agroecológicas.	Organizar encuentros regulares donde los agricultores compartan experiencias y conocimientos sobre prácticas agroecológicas

	Desarrollo de mercados locales	Mide el fortalecimiento de los mercados locales, particularmente aquellos que promueven productos sostenibles, después de la implementación de programas educativos.	Registro del número de mercados locales y su crecimiento.	Crear plataformas físicas o virtuales para que los productores locales exhiban y vendan sus productos.
	Generación de empleo en sectores agroecológicos	Este indicador mide el aumento en la creación de empleos relacionados con prácticas agroecológicas locales después de la participación en programas educativos.	Registro de número de empleos generados en sectores agroecológicos.	Realizar análisis del sector agroecológico para identificar oportunidades de empleo.
GEI	Reducción en las emisiones totales de GEI	Este indicador mide la disminución porcentual en la emisión total de gases de efecto invernadero (GEI). Los esfuerzos para reducir la contribución al cambio climático al limitar las emisiones de gases que atrapan el calor en la atmósfera.	Realizar un inventario detallado de las emisiones de GEI, desglosado por fuentes como industrias, transporte, agricultura y otros sectores, para comprender la contribución relativa de cada fuente. Su fórmula es: $CRF = (EGEIFE / ETGEITF * 100)$ En donde: CRF: Contribución relativa de la fuente EGEIFE: Emisiones de GEI e una fuente específica ETGEITF: Emisiones totales de GEI de todas las fuentes	Implementar tecnologías más limpias y eficientes, como energías renovables, para reducir las emisiones.

	Uso de fuentes de energía renovable	Este indicador mide la proporción o el porcentaje del suministro total de energía que proviene de fuentes renovables en lugar de combustibles fósiles o no renovables.	Considerar la inversión en instalaciones y tecnologías que aprovechan fuentes de energía renovable como indicador de compromiso y progreso.	Incorporar sistemas de energía solar, eólica u otras fuentes renovables en las operaciones.
	Neutralidad de carbono mediante la compensación de emisiones	Este indicador mide el grado en que una entidad, comunidad o actividad logra la neutralidad de carbono al compensar o contrarrestar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a través de acciones que eliminan o reducen emisiones equivalentes en otros lugares o actividades.	Identificar y cuantificar las acciones específicas que se utilizarán para compensar las emisiones, como la plantación de árboles, proyectos de energía renovable, captura y almacenamiento de carbono, entre otros.	Participar en proyectos de compensación de carbono, como la reforestación.
	Disminución en el uso de combustibles fósiles	Este indicador mide la reducción cuantitativa en la dependencia de una entidad, comunidad o actividad respecto al consumo de combustibles fósiles. .	Evaluar la participación activa de la comunidad y empresas en la adopción de prácticas y tecnologías que reduzcan la dependencia de combustibles fósiles.	Fomentar prácticas de transporte sostenible y reducir la dependencia de vehículos con motor de combustión interna.
	Concientización sobre el efecto invernadero	Este indicador mide el grado de conocimiento y comprensión que tiene una comunidad, organización o entidad sobre el efecto invernadero y sus implicaciones para el cambio climático.	Realizar encuestas y cuestionarios para evaluar el nivel de conocimiento de la población sobre el efecto invernadero, sus causas y consecuencias.	Realizar campañas de sensibilización y educación ambiental para informar sobre el impacto de las emisiones.

	Grado de cumplimiento con regulaciones ambientales relacionadas con el efecto invernadero.	Este indicador mide el nivel de adherencia y cumplimiento que una entidad, empresa o comunidad demuestra con respecto a las regulaciones ambientales establecidas para abordar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	Examinar la documentación legal y regulaciones relacionadas con el efecto invernadero aplicables a la entidad, asegurándose de comprender las normas y requisitos establecidos.	Garantizar el cumplimiento de normativas y adoptar prácticas más estrictas si es necesario.
Agua	Capacitación sobre prácticas de conservación del agua	Este indicador mide la efectividad y el alcance de los programas de capacitación diseñados para promover prácticas de conservación del agua dentro de la parroquia.	Evaluar la calidad y relevancia del contenido educativo proporcionado durante las sesiones de capacitación, asegurándose de abordar temas clave relacionados con la conservación del agua.	Llevar a cabo campañas de concientización para resaltar la importancia del agua.
				Distribuir materiales educativos que aborden el uso eficiente del agua.
	Participación en programas educativos sobre la gestión del agua	Este indicador mide el nivel de involucramiento y participación de la parroquia en programas educativos específicos diseñados para mejorar la comprensión y la gestión sostenible del recurso hídrico.	Registrar la cantidad de personas que participan en programas educativos sobre la gestión del agua, abarcando tanto a individuos como a grupos organizados. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT} * 100$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total	Organizar talleres y charlas educativas centradas en el ciclo del agua y prácticas sostenibles.
				Implementar programas educativos en escuelas y comunidades para difundir conocimientos sobre la gestión hídrica responsable.
Adopción de prácticas	Este indicador mide el grado en el que una comunidad, organización o entidad ha	Medir y analizar los niveles de consumo de agua a lo largo del tiempo, identificando tendencias	Incentivar la instalación de dispositivos eficientes para el uso del agua.	

	sostenibles del agua	implementado y adoptado prácticas sostenibles relacionadas con la gestión del agua.	que reflejen cambios en las prácticas de gestión del agua. Su fórmula es: $CPCA = (CATA - CATAN / CATAN) * 100$ En donde: CPCA: Cambio porcentual en el consumo de agua CATA: Consumo de agua en tiempo actual CATAN: Consumo de agua en tiempo anterior	Realizar programas de capacitación para promover la implementación de prácticas sostenibles en el manejo del recurso hídrico.
	Reducción en el consumo de agua per cápita	Este indicador mide la disminución cuantitativa del consumo de agua por individuo	Establecer metas específicas de reducción del consumo de agua per cápita para orientar las acciones y evaluar el progreso hacia la sostenibilidad. Su fórmula es: $MRCAPC = CAPCA * (1 - PRD)$ En donde: MRCAPC: Meta de reducción del consumo de agua per cápita CAPCA: Consumo de agua per cápita actual PRD: Porcentaje de reducción deseado	Impulsar la instalación de dispositivos de bajo consumo de agua. Implementar sistemas de riego eficientes que optimicen el uso del recurso.
	Uso de energías renovables en la gestión del agua	Este indicador mide el porcentaje de energía utilizada en la gestión del agua que proviene de fuentes renovables.	Medir la eficiencia en el uso de la energía en la gestión del agua y establecer metas para mejorar la eficiencia general del sistema.	Fomentar la adopción de energías renovables en bombas y sistemas de distribución de agua.

Suelo	Programas educativos sobre la conservación del suelo	Este indicador mide la efectividad de los programas educativos diseñados para aumentar la conciencia y comprensión de la importancia de la conservación del suelo.	Registrar el número de individuos que participan en programas educativos específicos sobre la conservación del suelo. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT * 100}$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total	Coordinar talleres comunitarios enfocados en resaltar la importancia del suelo. Impartir charlas educativas en las escuelas rurales acerca de prácticas efectivas de conservación.
	Conocimiento sobre técnicas de conservación del suelo	Este indicador mide el nivel de comprensión y familiaridad que posee una comunidad o grupo de individuos acerca de las técnicas y prácticas destinadas a conservar la calidad y salud del suelo.	Diseñar encuestas para evaluar el conocimiento de la comunidad en relación con diversas técnicas de conservación del suelo, abordando temas como prácticas agrícolas sostenibles, rotación de cultivos, cobertura vegetal, entre otros.	Distribuir material educativo que explique detalladamente las prácticas de conservación del suelo. Conducir sesiones de capacitación dirigidas a agricultores y residentes locales.
	Adopción de prácticas sostenibles en la agricultura	Este indicador mide la prevalencia y eficacia de la implementación de prácticas agrícolas sostenibles dentro de una comunidad o área geográfica.	Documentar las prácticas agrícolas específicas que los agricultores han adoptado, como rotación de cultivos, agroforestería, uso eficiente de agua, técnicas orgánicas, entre otras.	Ofrecer asesoramiento personalizado a agricultores sobre las técnicas avanzadas de conservación del suelo. Facilitar la implementación de sistemas agroforestales para un manejo sustentable del entorno agrícola.
	Promoción de la rotación de cultivos y	Este indicador mide los esfuerzos y la efectividad de las iniciativas destinadas a promover la rotación de	Calcular el porcentaje de agricultores que participan activamente en programas y proyectos que promueven la	Organizar demostraciones de campo para mostrar los beneficios de la rotación de cultivos.

	prácticas agroecológicas	cultivos y prácticas agroecológicas en una comunidad o área geográfica.	rotación de cultivos y prácticas agroecológicas.	Fomentar la participación en grupos de intercambio de conocimientos.
	Fomento de la reforestación y arborización	Este indicador mide los esfuerzos y la efectividad de las acciones destinadas a fomentar la reforestación y arborización en una comunidad o área geográfica.	Medir la extensión de tierra que ha sido objeto de iniciativas de reforestación y arborización en comparación con la superficie total de la parroquia	Organizar demostraciones de campo con el propósito de ilustrar los beneficios tangibles de la rotación de cultivos. Fomentar la participación activa en grupos de intercambio de conocimientos sobre prácticas agrícolas sostenibles.
	Monitoreo participativo de la calidad del suelo	Este indicador mide el grado en que la comunidad participa activamente en el monitoreo y evaluación de la calidad del suelo en una determinada área geográfica.	Relacionar los resultados del monitoreo participativo con la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y la implementación de medidas para preservar la salud del suelo.	Capacitar a voluntarios locales para realizar muestreos de suelo. Establecer puntos de monitoreo participativo en diferentes áreas de la parroquia.
Agricultura	Participación en programas educativos sobre agricultura sostenible	Este indicador mide la implicación y la asistencia de la población en programas educativos específicos centrados en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.	Contabilizar la cantidad de agricultores y miembros de la parroquia que participan en programas educativos sobre agricultura sostenible. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT} * 100$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total	Coordinar talleres enfocados en técnicas agrícolas sostenibles y su impacto ambiental. Facilitar charlas informativas en las comunidades rurales sobre métodos de cultivo respetuosos con el medio ambiente.

	Capacitación sobre métodos de agricultura sostenible	Este indicador mide la efectividad y el alcance de los programas de capacitación dedicados a enseñar a los agricultores métodos y técnicas de agricultura sostenible.	Contabilizar la cantidad de agricultores que han participado en programas de capacitación sobre métodos de agricultura sostenible.	Distribuir material educativo que detalle las prácticas agrícolas sostenibles. Impartir cursos de formación destinados a agricultores sobre técnicas respetuosas con el medio ambiente.
	Adopción de prácticas agrícolas sostenibles	Este indicador mide la proporción de agricultores o unidades agrícolas que han incorporado y aplican activamente prácticas agrícolas sostenibles en sus operaciones.	Contabilizar Número de Agricultores o Unidades Agrícolas que Adoptan Prácticas Sostenibles	Ofrecer asesoría personalizada a los agricultores acerca de prácticas sostenibles. Organizar demostraciones de campo para presentar en vivo técnicas sostenibles en acción.
	Uso eficiente de recursos hídricos en la agricultura	Este indicador mide la eficiencia en el uso de recursos hídricos en las prácticas agrícolas, evaluando la cantidad de agua utilizada en relación con la producción agrícola.	Identificar y clasificar los métodos de riego empleados, como el riego por goteo, el riego por aspersión, o sistemas más avanzados que optimizan el uso del agua.	Coordinar capacitaciones sobre técnicas de riego eficiente. Promover la instalación de sistemas de riego por goteo para mejorar la eficiencia hídrica.
	Diversificación de cultivos y rotación de cultivos	Este indicador mide la variedad de cultivos cultivados y la práctica de rotar diferentes cultivos. Para mejorar la sostenibilidad agrícola y reducir los impactos negativos asociados con monocultivos.	Evaluar los beneficios ecológicos, como la mejora de la calidad del suelo, la reducción de plagas y enfermedades, y la conservación de recursos hídricos, asociados con la diversificación y rotación de cultivos.	Estimular la diversificación de cultivos mediante programas de incentivos. Proporcionar información detallada sobre los beneficios de la rotación de cultivos.
	Manejo integrado de	Este indicador mide la aplicación de prácticas y estrategias que integran	Registrar la participación de agricultores en programas de capacitación que promuevan la	Capacitar a agricultores en métodos de control biológico y manejo integrado de plagas.

	plagas y enfermedades	y métodos sostenibles y ecológicos para controlar y prevenir plagas y enfermedades en la agricultura	y comprensión y aplicación del MIP/MIE. Su fórmula es: $PPP = (NAP / NTA * 100)$ En donde: PPP: Porcentaje de participación en programas NAP: Número de agricultores participantes NTA: Número total de agricultores	Facilitar el acceso a insumos agrícolas orgánicos para promover prácticas agrícolas sostenibles.
Turismo	Participación en programas educativos sobre turismo sostenible	Este indicador mide la involucración y participación de la comunidad local en programas educativos específicos relacionados con el turismo sostenible.	Cuantificar el número de residentes que han participado en talleres y seminarios educativos centrados en los principios del turismo sostenible. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = NPP / (PT * 100)$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total	Coordinar seminarios y talleres educativos centrados en los principios del turismo sostenible.
				Impartir charlas informativas en escuelas y comunidades acerca del impacto del turismo en el entorno local.
	Conocimiento sobre principios del turismo sostenible	Este indicador mide el nivel de conocimiento que la comunidad local posee sobre los principios y prácticas asociadas con el turismo sostenible.	Realizar encuestas que evalúen el conocimiento de la comunidad sobre los principios fundamentales del turismo sostenible, como la conservación del medio ambiente, la promoción de la cultura local y la equidad social.	Distribuir material educativo que detalla los conceptos clave del turismo sostenible. Facilitar sesiones de capacitación dirigidas a residentes locales sobre prácticas sostenibles en turismo.

	<p>Promoción de prácticas sostenibles en establecimientos turísticos</p>	<p>Este indicador evalúa el grado en que los establecimientos turísticos locales implementan y promueven prácticas sostenibles.</p>	<p>Contabilizar la cantidad de acciones concretas implementadas por los establecimientos turísticos para promover la sostenibilidad en diferentes áreas.</p>	<p>Brindar asesoramiento a propietarios de negocios turísticos sobre prácticas sostenibles. Reconocer y destacar a aquellos establecimientos que implementan iniciativas sostenibles.</p>
	<p>Participación en eventos de sensibilización ambiental</p>	<p>Este indicador mide el grado de participación y compromiso de la comunidad local en eventos específicos diseñados para sensibilizar sobre temas ambientales.</p>	<p>Registrar el número de personas que asisten a eventos ambientales locales, como charlas, talleres, ferias, exposiciones, y actividades similares.</p>	<p>Organizar eventos comunitarios para elevar la conciencia sobre la importancia del turismo sostenible. Participar en ferias o exposiciones ambientales enfocadas en el turismo responsable.</p>
	<p>Desarrollo de rutas turísticas sostenibles</p>	<p>Este indicador mide el progreso en la planificación, diseño y establecimiento de rutas turísticas que están enfocadas en la sostenibilidad ambiental.</p>	<p>Registrar la participación de la comunidad local en el desarrollo de las rutas turísticas, incluyendo aportes en la planificación, implementación y promoción. Contabilizar las rutas turísticas sostenibles creadas en la localidad o región. La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT} * 100$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total</p>	<p>Colaborar estrechamente con la comunidad para identificar y desarrollar rutas turísticas resaltando aspectos sostenibles y culturales. Realizar caminatas o recorridos educativos para fomentar las rutas turísticas sostenibles.</p>

	Fomento de la participación en proyectos de conservación	Este indicador mide el nivel de involucramiento y apoyo de la comunidad en proyectos específicos de conservación ambiental.	Registrar la cantidad de proyectos específicos de conservación en los cuales la comunidad local ha participado activamente.	<p>Invitar activamente a la comunidad a participar en proyectos de restauración ambiental y conservación de la biodiversidad.</p> <p>Establecer programas de voluntariado ambiental vinculados al turismo para fortalecer el compromiso comunitario.</p>
Energía	Participación en programas educativos sobre energía sostenible	Este indicador mide la implicación y participación de la comunidad en programas educativos diseñados para aumentar la comprensión y promoción de prácticas relacionadas con la energía sostenible.	Realizar encuestas o evaluaciones para medir el nivel de conocimiento de la comunidad sobre conceptos clave relacionados con la energía sostenible antes y después de su participación en los programas educativos.	<p>Organizar charlas y talleres comunitarios sobre fuentes de energía renovable y eficiencia energética.</p> <p>Facilitar sesiones educativas en escuelas rurales sobre la importancia de la energía sostenible.</p>
	Conocimiento sobre fuentes de energía renovable	Este indicador mide el grado de conocimiento y comprensión que tiene la población sobre las diferentes fuentes de energía renovable disponibles.	<p>Registrar la participación de la comunidad en talleres educativos diseñados para aumentar el conocimiento sobre fuentes de energía renovable.</p> <p>La fórmula de cálculo para este indicador es: $IP = \frac{NPP}{PT} * 100$ En donde: IP= Índice de participación NPP= Número de personas que participaron PT= Población total</p>	<p>Distribuir material educativo que explique las diferentes fuentes de energía renovable.</p> <p>Realizar demostraciones prácticas de instalaciones de energía solar o eólica.</p>
	Adopción de tecnologías de	Este indicador mide el grado en que los hogares de una	Registrar la participación de los hogares en programas	Ofrecer asesoramiento sobre la instalación de paneles solares o

	energía renovable en hogares	comunidad han incorporado tecnologías de energía renovable en sus sistemas de energía domésticos.	comunitarios que promueven la adopción de tecnologías de energía renovable.	sistemas de energía eólica en hogares. Facilitar programas de incentivos para la adopción de tecnologías sostenibles.
	Eficiencia energética en establecimientos y comunidades	Este indicador mide el grado de eficiencia en el uso de la energía en establecimientos y comunidades, evaluando la capacidad para obtener los mismos servicios energéticos o niveles de confort con un menor consumo de recursos energéticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar el consumo total de energía en un establecimiento o comunidad durante un período específico. - Dividir el consumo total por la unidad de producción o área (por ejemplo, kw h por metro cuadrado). Su fórmula es: $CEE = CTE / UPA$ En donde: CEE: Consumo específico de energía CTE: Consumo total de energía UPA: Unidad de producción o área	Capacitar a propietarios de negocios y hogares sobre estrategias para reducir el consumo de energía. Realizar auditorías energéticas en edificaciones para identificar áreas de mejora.
	Participación en proyectos de energía comunitaria	Este indicador mide el grado de involucramiento y participación de la población en proyectos de energía comunitaria, que pueden incluir iniciativas de generación de energía renovable, programas de eficiencia energética a nivel comunitario, o proyectos destinados a mejorar la	Registrar la cantidad de personas involucradas y su nivel de contribución.	Fomentar la participación en cooperativas de energía renovable. Desarrollar proyectos de microgeneración de energía en la comunidad.

		resiliencia energética de la parroquia.		
	Promoción del ahorro energético	Este indicador mide los esfuerzos y actividades destinados a fomentar el ahorro energético dentro de la parroquia	Registrar el número y la frecuencia de campañas de concientización sobre el ahorro energético.	Organizar campañas de sensibilización sobre el ahorro energético en escuelas y eventos comunitarios. Distribuir información sobre prácticas cotidianas para reducir el consumo de energía.

Nota: En esta tabla se representa los indicadores sostenibles ambientales seleccionados para la educación ambiental en la parroquia de Tanicuchi. (Vinocunga Pamela, 2023)

12.7. IMPACTOS

12.7.1. Impacto ambiental

El desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental en la zona de estudio no solo constituye un paso esencial para beneficiar a la parroquia, sino que también se revela como una herramienta crucial para abordar los desafíos significativos que enfrenta. Entre estos desafíos, destaca de manera prominente la falta de educación ambiental en la población, identificada como uno de los impactos más notables en el curso de la investigación. Esta deficiencia resalta la necesidad imperante de una gestión efectiva para fortalecer la conciencia ambiental en la parroquia de Tanicuchi.

La implementación de una gestión efectiva no solo busca corregir la mala educación ambiental existente, sino que también tiene como objetivo preservar los valiosos recursos naturales a largo plazo. La creación de indicadores de sostenibilidad no se limita a la identificación de desafíos; va más allá al ofrecer soluciones prácticas que apuntan a promover un desarrollo sostenible en esta región. Se establece así una prioridad clara: la conservación del entorno ambiental como un pilar fundamental para el bienestar a largo plazo de la parroquia.

12.7.2. Impacto social

El proyecto desempeña un papel trascendental en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sostenible, concentrándose de manera destacada en las iniciativas destinadas a fortalecer la educación ambiental en la parroquia de Tanicuchi. Su contribución no solo se limita a la gestión administrativa, sino que también se extiende a la población en general, proporcionando información fundamental que puede servir como base para investigaciones futuras.

La creación de indicadores de sostenibilidad ambiental se presenta como una necesidad imperativa para preservar el entorno natural. En el contexto actual, la gestión ambiental en Tanicuchi requiere actividades que integren de manera armoniosa el entorno con la población, formando un enfoque esencial para garantizar el desarrollo sostenible de esta parroquia rural. Este

enfoque, centrado en mejorar la calidad de vida y salvaguardar los valiosos recursos naturales, no solo impacta el presente, sino que también asegura el bienestar a largo plazo de la población.

12.7.3. Impacto económico

La dimensión económica se presenta como un factor crítico en la configuración de un sistema de indicadores ambientales que sea efectivo y funcional. En respuesta a esta realidad, se han concebido indicadores específicamente diseñados para ofrecer datos pertinentes y sustanciales que faciliten la toma de decisiones y la gestión ambiental.

El entrelazamiento entre la economía y el medio ambiente impulsa la necesidad de abordar la problemática económica de manera integral en la implementación de indicadores ambientales. Estos indicadores se erigen como instrumentos estratégicos al proporcionar información valiosa sobre las interrelaciones entre las actividades económicas y sus impactos en el entorno. La meticulosa selección de indicadores considera aspectos clave como la eficiencia en el uso de recursos, los costos ambientales asociados a ciertas prácticas y las oportunidades para promover prácticas económicas sostenibles. Facilitan una comprensión clara de cómo las decisiones económicas afectan la sostenibilidad ambiental y, a su vez, cómo la gestión ambiental puede influir en la viabilidad económica a largo plazo. De esta manera, se establece un marco que promueve la sinergia entre el desarrollo económico y la preservación ambiental, propiciando un equilibrio beneficioso para ambas dimensiones.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- Tras realizar una exhaustiva investigación sobre el estado actual de la Educación Ambiental en la parroquia de Tanicuchi, se obtuvieron datos reveladores a través de encuestas. Sorprendentemente, el 84 % de la población carece de conocimientos en materia de educación ambiental, lo cual evidencia una marcada falta de concienciación y de recursos educativos, como campañas informativas. La falta de conocimiento identificada puede ser superada mediante esfuerzos conjuntos que aprovechen el compromiso de la población y promuevan la educación ambiental desde diversas perspectivas, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la parroquia de Tanicuchi.
- El estado socioambiental en la parroquia de Tanicuchi se ha vuelto esencial para comprender los desafíos y vulnerabilidades vinculados al cambio climático y la sostenibilidad dentro de la población local. Mediante análisis exhaustivos de datos, hemos identificado patrones significativos que ilustran la compleja interacción entre factores sociales y ambientales. Este proceso nos ha brindado una perspectiva detallada de las áreas críticas que demandan atención inmediata. Este análisis socioambiental emerge como una herramienta valiosa para guiar acciones y programas futuros, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad y salvaguardar la salud del entorno natural.
- El desarrollo del sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental se basó en los resultados detallados obtenidos de los objetivos uno y dos. Este enfoque meticuloso permitió la identificación y desarrollo de 60 indicadores, cada uno seleccionado a través de la revisión bibliográfica exhaustiva de artículos y tesis relacionados con el tema central de la investigación. Esta cuidadosa selección garantiza que cada indicador se alinee directamente con los objetivos específicos de la parroquia, proporcionando así una herramienta integral para evaluar y mejorar la sostenibilidad ambiental. Este proceso de selección no solo aseguró la pertinencia de los indicadores, sino que también fundamentó la importancia del sistema en la promoción de prácticas más sostenibles y ambientalmente responsables en la parroquia.

13.2. Recomendaciones

- Se recomienda al personal administrativo la implementación de un programa integral y colaborativo para abordar la brecha educativa identificada en la parroquia de Tanicuchi. Este programa debe ser cuidadosamente diseñado con una perspectiva inclusiva, que aborde la educación ambiental desde diversas dimensiones y se ajuste de manera precisa a las necesidades y realidades específicas de la parroquia.
- Se recomienda que el GAD de la parroquia de Tanicuchi la implementación de un plan de acción integral. Este plan debe dirigirse hacia las áreas críticas identificadas a través de un análisis exhaustivo de datos, enfocándose en iniciativas específicas destinadas a mejorar la calidad de vida de la población y a preservar la salud del entorno natural.
- Se recomienda establecer un proceso regular de actualización de los indicadores, asegurando su alineación constante con los cambios en la sostenibilidad ambiental de la parroquia. Además, se propone la incorporación de datos específicos de la localidad para enriquecer la evaluación y adaptar los indicadores a las necesidades particulares de la comunidad. Para fortalecer la apropiación local y garantizar la inclusión de diversas perspectivas, se insta a fomentar la participación activa de la comunidad en la identificación y seguimiento de indicadores.

14. BIBLIOGRAFÍA

- ALBÁN VENTURA, J. E. (2019). PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA PARROQUIA MACHALILLA (Bachelor's thesis, Jipijapa-UNESUM).
- Bell, D. (2000). La cultura de la sostenibilidad. En: Krischke, Paulo (org.) Ecología, juventud y cultura política: cultura juvenil, democracia y ecología en los países del Cono Sur. Florianópolis, Ed. UFSC, 27-58.
- Benítez Rodríguez, U. (2019). Efectos de la educación ambiental acerca del cambio climático en una Escuela Rural (Doctoral dissertation, Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, 2019).
- Betancourt, Y. C., López, E., & Peñaloza, A. (2020). Daños y delitos ambientales como conceptos discernibles en la enseñanza de la Química del Instituto Pedagógico de Caracas. Estudio preliminar desde la perspectiva estudiantil. *40* (88). https://doi.org/https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142016000200010
- Blanco, M. A., Blanco, M. E., & Vila Hinojo, B. T. (2022). Educación ambiental y actitud frente al cambio climático en estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio*, 1(49), 1-15.
- Blanco, O. C., Martínez, M. M., Nazareno, E. M., & Pérez, M. C. (2019). Inclusión de la educación ambiental en proyectos de vinculación de los estudiantes universitarios con la sociedad. *UTCiencia*, 6(2), 99-107.
- Blanquillo Martínez, o. A., Fuentes Castro, A. R., & Jiménez Barriosnuevo, M. d. C. (2022, Diciembre 1). Los recursos naturales como eje transversal para la ambientalización del currículo en educación básica primaria. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, VIII (4), 3. 10.35381/cm.v8i4.1029

- Blas, H. D. V., Moreno, O. A. M., & Huarcaya, A. O. S. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 3(1), 6-14.
- Campoverde, G. A. C., Calderón, R. E. V., & Freire, E. E. E. (2020). La educación ambiental como transversalidad en la educación básica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(2), 73-82.
- Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales*, (165), 155-172.
- Castaño, N. C., & Páramo, P. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina; 23 (3). <https://doi.org/https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>
- Castillo-Pinos, K., Flores-Hinostroza, E. M., & Mendoza-Velazco, D. (2020). Análisis de los programas de intervención de la UNAE direccionados a la promoción de la conciencia ambiental en la comunidad Chuquipata, Ecuador. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, (35), 68–87. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i35.10277>
- Cerro Ruiz, M. J. B., Menoyo, M. Á. M., & Novo, M. (2019, Marzo 12). La Educación Ambiental en el S. XXI (página en construcción, disculpen las molestias). *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 4. [10.25267/Rev Educ Ambient Sostenibilidad.2019.v1.i1.1103](https://doi.org/10.25267/Rev Educ Ambient Sostenibilidad.2019.v1.i1.1103)
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). Registro Oficial Suplemento 983. LEXIS FINDER. https://doi.org/https://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Coelho, F. (2019). "Sostenibilidad". En: Meanings.com. Recuperado de <https://www.significa.dos.com/sustentabilidad/>

- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449.
- Cruz Castaño, N., & Páramo, P. (2020, Agosto 26). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. *Redalyc*, 3.
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>
- Delgado, R. D. V., Cevallos, M. G. O., & Armas, V. H. (2021). Educación ambiental y ruralidad: Reflexiones para el contexto ecuatoriano. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 446-465.
- Delgado, R. D. V., Cevallos, M. G. O., & Armas, V. H. (2021). Educación ambiental y ruralidad: Reflexiones para el contexto ecuatoriano. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 446-465.
- Duquino Rojas, L. G. (2019, Abril). Sustentabilidad ambiental urbana, alternativas para una política pública ambiental. *Scielo*, 8.
<https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.52029>
- Franklin Américo Canaza-Choque. De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de ciencias sociales*, 2019, 165, pp.155-172. <10.15517/RCS.V0I165.40070>. <halshs-02915755>
- Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Qualitative research, an ethical tool in the pedagogical field*, 16(75).
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400103&script=sci_arttext
- GAD parroquial de Tanicuchi. (2021). GAD parroquial de Tanicuchi:
<https://tanicuchi.gob.ec/cotopaxi/datosgenerales/#:~:text=En%20la%20conformaci%C3%B3n%20preinc%C3%A1sica%20del%20territorio%20de%20la,diversas%20parcialidades%20abor%C3%ADgenes%20que%20entraron%20por%20oleadas%20migratorias.>

- Gallegos, O. A. (2006). Sostenibilidad y estudios de impacto ambiental. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (18). Balanzátegui, R., Coba, L., Negrete, O., & Vega, J. (2019). Desarrollo Sostenible de Proyectos Productivos sobre la base de la Ley de Economía Popular y Solidaria. *Revista Espacios*, 40(22), 4-21.
- GÁRATE, J. C., VASQUEZ, O. O., & QUIZHPI, L. E. (2020). La educación ambiental y su importancia desde la óptica constitucional en Ecuador. *Revista ESPACIOS*. ISSN, 798, 1015.
- García-Rey, T. (2022). Impacto del COVID-19 en la educación. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 48, 131-132.
- Gonzales, J. L. (2022). Técnicas e Instrumentación de Investigación científica. (2021).
- González Fernández-Larrea, M., González González, G. R., González Aportela, O., & Batista Mainegra, A. (2021). Educación y sociedad: universidad, extensión universitaria y comunidad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40.
- González Gaudiano, EJ, & Meira Carrea, P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles Educativos*, XLII (168), 157-174. <https://doi.org/10.14482/INDES.30.1.303.661>
- Herencia, C. A. B., García, S. G., & Redondo, R. Q. (2022). Métodos inductivo y deductivo para la detección de marcos informativos: "advocacy frames" en la cibercampaña española de 2019. In "Framing" y política: aportaciones empíricas desde Iberoamérica (pp. 99-135). Tirant Humanidades.
- Hernández, L. G. J., Tobón, S. T., Salas-Razo, G., & Carno, A. E. J. (2019). Desarrollo sostenible: educación y sociedad. *M+ A, revista electrónica de medioambiente*, 20(1), 54-72.
- https://doi.org/https://www.defensa.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-delEcuador_act_ene-2021.pdf

- Imbachí Daza, E. F., & Cajas Guzmán, D. R. (2021). *Ambientalización curricular. Aportes al Desarrollo Sostenible*. Ridum.
<https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/4418>
- Islas-Vargas, M. (2020). Adaptación al cambio climático: definición, sujetos y disputas. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (28), 9-30.
- Jaimes Jaimes, Z. Y., & Benítez Ojeda, S. D. (2023). Formulación del plan municipal de adaptación y mitigación del cambio climático en el municipio de Tona, Santander.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). Registro Oficial 417. Ministerio de Educación.
<https://doi.org/https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-InterculturalCodificado.pdf>
- Limia ME, R.-P. P.-V. (2019). Cambio climático, inseguridad alimentaria y obesidad infantil. *Escenarios climáticos para el sector salud en Cuba*, 89-103.
<https://doi.org/https://www.scielosp.org/article/rcsp/2019.v45n3/e1964/#>
- Limón-Domínguez, D. (2019). Ecociudadanía: retos de la educación Ambiental ante los objetivos de desarrollo sostenible. Ediciones Octaedro.
- Lupton, E. (2011). *Graphic design thinking: Beyond brainstorming*.
- Manzanillas, C. A. C. (2023). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su aporte en la Educación Ambiental ecuatoriana. *MENTOR Revista de investigación Educativa y Deportiva*, 2(4), 110-136.
- MARQUEZ, L. E., VASALLO, Y., CUETARA, L. M., & SABLON, N. (2019). Sistema de indicadores para la sostenibilidad en comunidades rurales del Ecuador en el marco de la Agenda 21 Local. *Revista espacios*, 40(18).
- Martínez Fernández, E. (2020). Los acentos del medio ambiente: procesos de ambientalización, fuerza social y articulación discursiva en la Sierra Morena

andaluza. *Etnográfica*. Revista do Centro em Rede de Investigaçã em Antropologia , 24 (1)), 49-68.

Martínez Valle, L. (2020). La necesidad de una nueva visión de desarrollo rural en el Ecuador. *Perspectives on rural development*, 2020(4), 173-192.

Moran, M. (2023, September 13). La Agenda para el Desarrollo Sostenible. La Agenda para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Nay-Valero, M., & Cordero-Briceño, M. E. F. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 187-201

Ochoa, J. &. (2020). *El estudio descriptivo en la investigación científica*. Perú: Universidad Autónoma del Perú.

Ochoa, J., & Yunkor, Y. (2019). El estudio descriptivo en la investigación científica. *Acta jurídica peruana*, 2(2).

Ortega, C. (2020, Mayo). *Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-analitico/>

Parra, C. M., & Molina, E. A. T. (2023). Entorno virtual de aprendizaje como recurso para capacitación sobre temas de educación ambiental. *Revista Científica de Ciencias Humanas y Sociales RECIHYS*, 1(2), 23-32.

Pilaguano Tipán, J. C., & Vergara Narváez, A. N. (2022). Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Rasinge, S. (2020). *La investigación cuantitativa en lingüística: Una introducción*. 25.

- Renjppo, D. S., Gaviria, A., & Baquero, O. L. (2019, Abril 02). Construcción de un Índice de Sostenibilidad Ambiental y su aplicación en parcelas productivas campesinas del Municipio de Dagua. *Redalyc*, 3-4.
<https://doi.org/10.25100/iyc.v21i2i.7708>
- Rey Mejías, C. (2019). *Indicadores de sostenibilidad ambiental - Dialnet*. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=268730>
- Reyes Blácido, I., Damián Guerra, E., Ciriaco Reyes, N., Corimayhua Luque, O., & Urbina Olortegui, M. (2022). Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2).
- Rojas, R. J., Olaya, M. C., Cruz, L. M., & Pinto, N. S. (2022). La conciencia ambiental como ética del buen vivir. 6 (26).
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.480>
- Sáenz Zapata, O. (2020). Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Continuidad y avances del proceso iniciado en el Seminario de Bogotá. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 32(2), 305-325.
<https://doi.org/10.54674/ess.v32i2.388>
- Sánchez, A. A., & Tello, L. L. G. (2019). La protección penal ambiental en Ecuador. Necesidad de un cambio. *Justicia*, 24(35), 54-82.
- Sánchez, H., Isabel, M., & Travieso Bello, A. C. (2021). Medidas de adaptación al cambio climático en organizaciones cafetaleras de la zona centro de Veracruz, México. *Tropical And Subtropical Agroecosystems*, 24(23), 1-10.
- Serrano Flores, M. E., Barrio Aliste, J. M. D., & Ibáñez Martínez, M. L. (2020). Orientaciones y evolución de la política agraria común (PAC): entre la sostenibilidad y el desarrollo rural. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(4), 905-915.

- Silva Lopes, A. R. (2019, Julio). Historia Ambiental: Una demanda contemporánea. *Academia*, 23.
https://www.academia.edu/54653641/Hist%C3%B3ria_Ambiental_Uma_demanda_contempor%C3%A2nea
- Simões Cacuaça, A. S., Yanes López, G., & Álvarez Díaz, M. B. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 25-32.
- Sossa, A., Olivos, F., & Brange, A. (2019). Participación comunitaria, confianza y percepción de derechos en Latinoamérica y el Caribe. *Revista nuestraAmérica*, 7(14), 230-257.
- Stamile, N., Castilho, N., & Dennis, J. (2023, July 6). *ANÁLISIS DEL DAÑO AMBIENTAL EN LA LEGISLACIÓN*. Facultad de Derecho. Retrieved September 18, 2023, from <https://fde.unsa.edu.pe/wp-content/uploads/2023/07/Revista-Facultad-Derecho-UNSA.pdf#page=71>.
- Torres, S. S., & Caicedo, C. d. (2019). Educación Ambiental: Aspectos relevantes de sus antecedentes y conceptos. 22(1), 16. <https://doi.org/10.25054/22161325.2565>
- Trombetti, F. (2019). La construcción social del riesgo en torno a las fumigaciones como proceso de ambientalización de los conflictos sociales.
- Trujillo, L. C. (2020). *ATLAS.ti*. Software Shop. <https://www.software-shop.com/producto/atlas-ti>
- Valle-Cárdenas, B. D., Valdés-Rodríguez, O. A., Conde, C., & Zavaleta-Lizárraga, L. (2020). Las organizaciones de la sociedad civil y su papel en la adaptación al cambio climático en México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(87), 1149-1182.

- Vera, M. Y. M., Mendoza, C. E. C., & Rubira, L. M. I. (2020). Educación ambiental y turismo sostenible: aportes para la Ciudad de Manta Ecuador. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 291-302.
- Vera, M. Y. M., Mendoza, C. E. C., & Rubira, L. M. I. (2020). Educación ambiental y turismo sostenible: aportes para la Ciudad de Manta Ecuador. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 291-302.
- Villares, M. I. (2020). La Ley 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global: antecedentes, implicancias de su promulgación y propuestas para una mayor ambición climática.
- Yagual-Gonzabay, P. E., & Andrade-Vilela, J. L. (2023). Participación Comunitaria y Seguridad Ciudadana en el Barrio 6 de Enero, 2022. 8(4), 380-391. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2023.4.1944>