



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“DESARROLLO DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA
DE COTOPAXI”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras
Ambientales

Autoras:

Pilaguano Tipán Jenifer Cristina

Vergara Narváez Alisson Nicole

Tutor:

Clavijo Cevallos Patricio Lcdo. M.Sc.

LATACUNGA- ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Jenifer Cristina Pilaguano Tipán, con cédula de ciudadanía No. 1750942979; y, Alisson Nicole Vergara Narváez, con cédula de ciudadanía No. 1750059113; declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”, siendo el Licenciado M.Sc. Manuel Patricio Clavijo, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 16 de marzo del 2022

Jenifer Cristina Pilaguano Tipán
Estudiante
CC: 1750942979

Alisson Nicole Vergara Narváez
Estudiante
CC: 1750059113

Lcdo. M.Sc. Manuel Patricio Clavijo Cevallos
Docente Tutor
CC: 0501444582

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 **PILAGUANO TIPÁN JENIFER CRISTINA**, identificada con cédula de ciudadanía **1750942979** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, 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 “Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”, 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: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo. - 7 de enero del 2022

Tutor: Lcdo. M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos

Tema: “Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”

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 16 días del mes de marzo del 2022.

Jenifer Cristina Pilaguano Tipán
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

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 **VERGARA NARVÁEZ ALISSON NICOLE**, identificada con cédula de ciudadanía **1750059113** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector 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 “Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”, 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: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 7 de enero del 2022

Tutor: Lcdo. M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos

Tema: “Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”

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:

- f) 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.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) 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 16 días del mes de marzo del 2022.

Alisson Nicole Vergara Narváez
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“DESARROLLO DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Pilaguano Tipán Jenifer Cristina y Vergara Narváez Alisson Nicole, 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 han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 16 de marzo del 2022

Lcdo. M.Sc. Manuel Patricio Clavijo Cevallos

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, las postulantes: Pilaguano Tipán Jenifer Cristina y Vergara Narváez Alisson Nicole, con el título del Proyecto de Investigación: **“DESARROLLO DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, han 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 realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de marzo del 2022

Lector 1 (Presidente)
Mg. Vladimir Ortiz Bustamante
CC: 0502188451

Lector 2
Ing. Mg. José Antonio Andrade Valencia
CC: 0502524481

Lector 3
Ing. Mg. Oscar René Daza Guerra
CC: 0400689790

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme vivir esta bonita experiencia en el transcurso de mi carrea universitaria, gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de formación, gracias a mi universidad por permitirme convertirme en un ser profesional, a mi familia que me apoyo en cada decisión y proyecto, gracias a mi madre y a mi abuelita que fueron mis mayores promotores en este proceso que me motivaron y apoyaron por cada día continuar sin tirar la toalla.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a su amor infinito a su paciencia, a su apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Este es un momento muy especial que espero, perdurará en el tiempo, no solo en la mente de las personas que agradecí, sino también a los que invirtieron su tiempo para echarle una mirada a proyecto de tesis, a todos ellos les agradezco con todo mí ser.

Jenifer Cristina Pilaguano Tipán

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por brindarme la salud y la vida por ayudarme a culminar esta etapa un sueño tan anhelado que al fin se cumplió ha sido un camino largo y arduo lleno de emociones, aprendizajes, trabajo duro, perseverancia, constancia.

Alisson Nicole Vergara Narváez

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi proyecto de tesis a mi familia por haberme forjado como la persona que soy ahora, ya que ellos siempre han estado presentes para apoyarme moralmente.

También la dedico a mi abuelita quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto y ha sido mi apoyo incondicional desde siempre gracias a ella logre cumplir mis metas. La ayuda que me ha brindado ha sido sumamente importante, estuvo a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto, sin embargo, fue muy motivadora y esperanzadora.

Me ayudo hasta donde era posible, incluso más que eso. Les agradezco de todo corazón a todos los que siempre estuvieron.

Jenifer Cristina Pilaguano Tipán

DEDICATORIA

A todos mis familiares y amigos que de alguna forma estuvieron presentes apoyándome y dándome ánimos para seguir adelante, Este logro es para ustedes.

Alisson Nicole Vergara Narváez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
TEMA: “DESARROLLO DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN
LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE
COTOPAXI”

Autores: Pilaguano Tipán Jenifer Cristina
Vergara Narváez Alisson Nicole

RESUMEN

Los indicadores de sostenibilidad ambiental ayudan en el análisis, evaluación, toma de decisiones y planificación del uso del suelo, teniendo en cuenta la asignación y el uso de los recursos renovables y no renovables, así como la necesidad de desarrollar actividades de una zona determinada. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo facilitar la ejecución, el control y el ajuste de las diferentes actividades que beneficien a la comunidad mediante el desarrollo de indicadores de sostenibilidad en el ámbito social, ambiental y económico de la parroquia de Aláquez. La metodología utilizada se llevó a cabo en dos fases: de manera cualitativa por medio de revisión bibliográfica sobre temas acordes a la sostenibilidad ambiental y la descripción de la zona de estudio, el uso de herramientas de información geográfica (SIG) y de manera cuantitativa la tabulación de variables, que dio como resultado el desarrollo de los indicadores acorde a las necesidades que tiene la parroquia permitiendo dar soluciones. A través de la información recopilada se pudo determinar que el 32% de los moradores no tienen acceso al agua potable, el 41,18% de los pobladores se encuentran desempleados, el 37% de los habitantes afirman que existe el uso excesivo de pesticidas por parte de las florícolas que se encuentran dentro de la zona provocando la pérdida del ecosistema y afectando la salud de las personas, es por ello que se elaboró una agenda donde se propone objetivos con sus respectivas metas para alcanzar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y venideras. Además, es importante que los habitantes de la parroquia de Aláquez y las autoridades competentes tomen conciencia sobre el tema debido a que existen problemas graves los cuales perjudican el bienestar humano y el medio ambiente.

Palabras clave: Actividades Antrópicas, Ambiente, Calidad de vida, Caracterización, Conservación, Recursos Naturales, Sistema Sustentable.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY INDICATORS
IN ALÁQUEZ PARISH, LATACUNGA CANTON, COTOPAXI PROVINCE ".

AUTHORS: Pilaguano Tipán Jenifer Cristina
Vergara Narváez Alisson Nicole

ABSTRACT

Environmental sustainability indicators help at the analysis, evaluation, making decision and land use planning, taking into account allocation and renewable use and non-renewable resources, as well as the need to develop activities in a given area. The present research work aims to facilitate implementation, control and adjustment of different activities that benefit to the community through development of sustainability indicators at social, environmental and economic areas from Aláquez parish. The used methodology was: qualitatively by bibliographic review on related topics to environmental sustainability and the study description area, the use of geographic information tools and quantitatively variables tabulation, which resulted on indicators development according needs of the parish allowing to provide solutions. Through gathered information was determined that 32% of inhabitants do not have access to drinking water, 41.18% are unemployed, 37% state that there is excessive use of pesticides by flower farms located in the area, causing ecosystem loss and affecting people health. It is also important that inhabitants of Aláquez parish and competent authorities become aware of the issue because there are serious problems, detrimental to human welfare and the environment.

Keywords: Environment, Quality of life, Conservation, Environmental Diagnosis, Sustainable System.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xix
ÍNDICE DE MAPAS.....	xix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	21
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	2
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
5. OBJETIVOS	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. MARCO LEGAL.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA	9
8.1 Sostenibilidad.....	9

8.1.1Dimensión política e institucional.....	12
8.1.2Dimensión tecnológica.....	13
8.1.3Dimensión geográfica.....	13
8.1.4Dimensión cultura.....	13
8.2 Sostenibilidad Social.....	13
8.3 Sostenibilidad Ambiental.....	14
8.4 Sostenibilidad Económica.....	14
8.5 Indicadores de sostenibilidad.....	15
8.5.1Estadística Ambiental.....	16
8.5.2 Ejemplos de los Indicadores Ambientales.....	19
8.5.3 Huella Ecológica.....	19
8.5.4Huella de Carbono.....	19
8.5.6Huella Social.....	20
8.5.7Indicadores Rurales.....	20
8.5.8Indicadores Urbanos.....	21
8.6 Desarrollo Sostenible.....	22
8.6.1Desarrollo social.....	22
8.6.2 Desarrollo Socio ambiental.....	23
8.7 Agenda de Desarrollo Sostenible.....	23
8.7.1Objetivo 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES.....	23
8.7.2 Estructura y contenido de la Agenda de Desarrollo Sostenible.....	25
8.7.2.1Sección I. Dimensiones sociales y económicas.....	25
8.7.2.2 Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo.....	26
8.7.2.3Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales.....	27
8.7.2.4Sección IV. Medios de ejecución.....	27
8.8 Importancia.....	28
9. HIPÓTESIS.....	28

10. METODOLOGÍA.....	29
10.1 Método de Inducción y Deducción.....	29
10.2 Trabajo de campo.....	29
10.3 Para el cumplimiento del primer objetivo: Caracterizar la situación de la parroquia de Aláquez mediante un diagnóstico en el ámbito social, ambiental y económico que permitan alcanzar un desarrollo sostenible	30
10.4 Para el cumplimiento del segundo objetivo: Desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental para identificar.....	
10.5 Para el cumplimiento del tercer objetivo: Elaborar una agenda de aplicación de indicadores de sostenibilidad.....	
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	33
11.1.....DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.....	33
11.1.1	
Ubicación.....	33
11.1.2	
Hidrografía.....	34
11.1.3 Climatología.....	34
11.1.4 Temperatura.....	34
11.1.5 Precipitación.....	35
11.1.6 Pendiente.....	36
11.1.7	
Erosión.....	37
11.1.8 Recursos naturales.....	38
11.1.9 Aire.....	38
11.1.10 Agua.....	38
11.1.11 Suelo.....	39
11.1.12	
Flora.....	39
11.1.13 Fauna.....	40

11.1.14	Componente	
Social.....		42
11.1.15 Demografía.....		42
11.1.16 Salud.....		43
11.1.17 Educación.....		44
11.1.18 Instituciones Educativas.....		44
11.1.19 Vivienda.....		45
11.1.20 Uso del Agua.....		46
11.1.21 Red Vial.....		46
11.1.22 Actividades Productivas.....		46
11.1.23 Industrias.....		47
11.1.24 Infraestructura Social.....		47
11.2 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....		48
11.2.1 Generación de Empleo.....		48
11.2.2 Actividades de Ocio.....		49
11.2.3 Problemas Sociales.....		50
11.2.4	Agua	
Potable.....		52
11.2.5 Alcantarillado.....		55
11.2.6 Energía.....		56
11.2.7.....Consumo de Gas Doméstico.....		57
11.2.8 Residuos Generados.....		59
11.2.9 Problemas Ambientales.....		60
11.2.10 Alimentación.....		61
11.3 AGENDA DE APLICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		68
13 IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS		72
13.1 Impacto Social.....		72
13.2 Impacto Ambiental.....		73

13.3 Impacto Económico.....	73
14 PRESUPUESTO.....	74
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
15.1	
Conclusiones.....	75
15.2 Recomendaciones.....	76
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
17. ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto	2
Tabla 2. Matriz de Actividades por Objetivos	5
Tabla 3. ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenible.	24
Tabla 4. Flora presente de la zona de estudio	39
Tabla 5. Fauna presente de la zona de estudio.....	40
Tabla 6. Distribución Barrial de la Parroquia Aláquez.....	42
Tabla 7. Indicadores de Sostenibilidad con sus respectivas propuestas para la parroquia de Aláquez	64
Tabla 8 Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 1.	69
Tabla 9 Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 2.	70
Tabla 10 Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 3.	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Integración e interacción de los subsistemas económico, medioambiental y social.	11
Figura 2. Estadística Ambiental.....	16

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación de la parroquia de Aláquez.....	33
Mapa 2. Temperatura de la zona de estudio.	35
Mapa 3. Precipitación de la zona de estudio.....	35
Mapa 4. Pendiente de la Parroquia de Aláquez	36
Mapa 5. Erosión de la zona de estudio.	37
Mapa 6. Establecimientos educativos de la zona de estudio.	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 . Actividades que desempeñan los pobladores de la parroquia Aláquez.	49
Gráfico 2. Actividades de ocio a los habitantes de la parroquia Aláquez.....	50
Gráfico 3. Problemas sociales en la parroquia Aláquez	51
Gráfico 4 . Recepción del agua en la parroquia de Aláquez.....	54
Gráfico 5 . Horas al día con las que cuenta con del suministro de agua en la parroquia Aláquez	55
Gráfico 6. Cobertura del servicio de alcantarillado en la Parroquia Aláquez.....	56
Gráfico 7. Captación de energía en la parroquia Aláquez	57
Gráfico 8. Consumo mensual de gas doméstico en la parroquia Aláquez.....	58
Gráfico 9. Porcentajes de clasificación de los residuos en la parroquia de Aláquez	59
Gráfico 10. Problemas Ambientales en la parroquia de Aláquez	60
Gráfico 11. Gasto mensual en alimentación de la parroquia de Aláquez.....	62

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Desarrollo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, 2021”

Lugar de ejecución:

Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Institución, unidad académica y carrera que auspicia

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, carrera de Ingeniería Ambiental.

Nombres de equipo de investigación:

Tutor: M.Sc. Patricio Manuel Clavijo Cevallos.

Estudiantes: Srtas. Jenifer Cristina Pilaguano Tipán; Alisson Nicole Vergara Narváez

LECTOR 1: Mg. Vladimir Ortiz Bustamante

LECTOR 2: Ing. Mg. José Antonio Andrade Valencia

LECTOR 3: Ing. Mg. Oscar René Daza Guerra

Área de Conocimiento:

UNESCO: Sostenibilidad Ambiental

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad.

Sub-línea de Investigación de la Carrera:

Sostenibilidad Ambiental

Línea de Vinculación de la Facultad:

Línea 1 Gestión de Recursos Naturales, Biodiversidad, Biotecnología y Genética, para el desarrollo humano social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación aborda información relevante sobre los indicadores de sostenibilidad ambiental que minimicen los impactos ambientales negativos, que surgen de las actividades que generan los individuos, organizaciones y empresas que se encuentran dentro de la parroquia. La estrategia es desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental para mejorar un territorio determinado, el cual permita consolidar la sostenibilidad de un sistema económico, social o ambiental con el propósito de aumentar la productividad y competitividad de cada sector estratégico de la parroquia. Es por ello que se necesitan técnicas, herramientas y procedimientos para identificar los problemas ambientales que generan los pobladores de la comunidad con el fin de garantizar un mejor funcionamiento. Sin control, el medio ambiente se deteriora con facilidad por ende si se puede medir este tipo de impactos, también es posible su control y reducción.

Los Indicadores de Sostenibilidad Ambiental pueden interpretarse como un sistema que apoya al trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar el progreso del país hacia un desarrollo sostenible (Rayén, 2001) Cabe señalar que esta definición resalta el legado que una generación deja a la siguiente en términos de bienestar, no solo los recursos naturales, ya que el desarrollo sostenible se entiende como la mejora constante del bienestar de las personas. Los indicadores sirven como herramientas que permiten analizar y evaluar el impacto ambiental, sobre el estado actual que se encuentra la comunidad.

El desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental es fundamental para la parroquia de Aláquez ya que facilitará a tomar decisiones beneficiosas tanto para el medio ambiente y sus pobladores. A su vez conocer sus tendencias y condiciones a nivel político, educativo, empresarial, industrial, institucional y privado, debido a que existe una necesidad creciente de información sobre criterios cuantitativos y cualitativos que permitan analizar y evaluar la evolución de la sostenibilidad. El progreso de la parroquia depende del uso adecuado de los

recursos naturales por parte de las comunidades, para ello se necesita establecer estrategias de desarrollo sostenible, el cual evite un crecimiento desordenado y asegure la disponibilidad de estos recursos a futuro.

En función a lo expuesto anteriormente, este proyecto de investigación de la Universidad Técnica De Cotopaxi, está orientado a la contribución de la comunidad académica y la parroquia de Aláquez, aportando información relevante mediante la realidad económica, social y ambiental en la que se encuentra. Se desarrollará los indicadores de sostenibilidad ambiental logrando satisfacer las necesidades del proyecto con el fin de adquirir conocimientos, que faciliten la ética y responsabilidad del manejo adecuado de los indicadores, teniendo en cuenta que los indicadores de sostenibilidad, son recursos que aún están en proceso de desarrollo.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1.

Beneficiarios del Proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS		BENEFICIARIOS INDIRECTOS	
Población de la Parroquia de Aláquez		Población del Cantón Latacunga	
Hombres:	2,856	Hombres:	237,706
Mujeres:	2,625	Mujeres:	251,010
Total:	5,481	Total:	488,716

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

Fuente: (INEC, 2012)

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La falta de conciencia ambiental por parte de los seres humanos es un tema que afecta en la actualidad a nivel mundial, debido a la contaminación ambiental originada por la ciudadanía

y la mala conservación de los recursos naturales. La degradación del planeta tierra es una realidad que se vive hoy en día, es por ello que la preocupación ha aumentado en la población debido a que esto trae consigo consecuencias, tanto para la salud afectando la calidad de vida de las personas y la destrucción de ecosistemas provocando la extinción de especies.

Ecuador es un país con gran potencial, debido a que tiene una enorme biodiversidad y una amplia variedad de ecosistemas que conviven en un territorio relativamente pequeño que brindan a su población el acceso a los recursos naturales y le brindan innumerables oportunidades para impulsar el desarrollo sostenible. Además de la riqueza natural, también incluye condiciones para el uso sostenible de múltiples recursos energéticos (COMAFORS, 2019). A pesar de que Ecuador es un país que puede contribuir con el desarrollo sostenible, no ha generado avances en la actualidad, debido a la gran contaminación que produce la ciudadanía a través de las diferentes actividades que realizan. El uso inadecuado de los recursos naturales contribuye al calentamiento global y el cambio climático es por ello que estos se han visto perjudicados en los últimos años.

La provincia de Cotopaxi es la base de producción agropecuaria de forrajes más importante del Ecuador. La actividad económica de la provincia ha cambiado mucho debido a la instalación de florícolas y el desarrollo de industrias. La población de la zona se ha inquietado debido a los contaminantes que estos producen en el ambiente (PDyOT, 2016). Cotopaxi es una tierra llena de riquezas y oportunidades para sus habitantes por ende las autoridades deben promover campañas sobre concientización ambiental y el desarrollo sostenible para minimizar los problemas ambientales y alcanzar el buen vivir de los pobladores.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) Parroquiales realizan el proceso de planificación, para prever el crecimiento poblacional y la sobreexplotación de los recursos naturales, el cual aumenta la demanda de bienes y servicios, a su vez da a conocer las condiciones en las que se encuentran cada una de las parroquias como: infraestructura, servicios básicos, en el ámbito cultural, económico, social y las condiciones ambientales. La parroquia de Aláquez es una zona de producción agrícola y pecuaria, debido a que sus tierras son fértiles, es por ello que se observa el uso indiscriminado del suelo por las diferentes actividades que se realizan en cada una de las comunidades, las cuales producen el deterioro y pérdida del suelo y sus de nutrientes, la contaminación al recurso hídrico por el exceso de

fertilizantes y aguas residuales que son vertidas por las florícolas presentes en la zona de estudio.

Generalmente la agricultura, además de traer beneficios de producción trae consigo grandes riesgos para la salud del ser humano por el uso excesivo de productos químicos, provocando el deterioro de la atmósfera mediante los gases de efecto invernadero que se forman a partir de estos. El principal problema de la parroquia de Aláquez es la degradación de los recursos naturales por parte de las actividades antropogénicas que se desarrollan, como consecuencia se da la pérdida del ecosistema y los cambios en las variables meteorológicas, lo que lleva al cambio climático. Una parte de la población realiza actividades ganaderas y agrícolas, lo que provoca la pérdida de su cobertura vegetal y microbiana, y por ende la contaminación indirecta de los recursos hídricos.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental a fin de contribuir con criterios de eficacia y eficiencia en la toma de decisiones de la parroquia de Aláquez.

5.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la situación de la parroquia Aláquez mediante un diagnóstico en el ámbito social, ambiental y económico que permitan alcanzar un desarrollo sostenible.
- Desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental para identificar problemas sociales, ambientales y económicos en la parroquia de Aláquez.
- Elaborar una agenda de aplicación de indicadores de sostenibilidad ambiental para garantizar la conservación de la parroquia de Aláquez.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2.

Matriz de Actividades por Objetivos

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Caracterizar la situación de la parroquia de Aláquez mediante un diagnóstico en el ámbito social, ambiental y económico que permitan alcanzar un desarrollo sostenible.	- Determinación de las características ambientales mediante información bibliográfica. - Elaboración mapas geográficos.	-Generación de información sobre las variables ambientales. - Obtención de mapas geográficos.	-Caracterización de la zona de estudio. -Mapas de la zona de estudio
-Desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental para identificar problemas sociales, ambientales y económicos en la parroquia de Aláquez.	- Visita in situ a la parroquia. -Levantamiento de información mediante encuestas. - Con la información recolectada se procederá a establecer los indicadores de sostenibilidad ambiental.	- Verificación del estado en el que se encuentra la parroquia. - Obtención de los datos para su análisis. - Elaboración de indicadores para la parroquia.	- Fotografías - Gráficas de pasteles en Excel. - Matriz de indicadores

<p>- Elaborar una agenda de aplicación de indicadores de sostenibilidad ambiental garantizar conservación de la parroquia de Aláquez.</p>	<p>-Análisis de los resultados de encuestas. -Planteamiento de estrategias para la agenda de aplicación.</p>	<p>- Obtención de datos relevantes. - Obtención de metas y actividades.</p>	<p>-Gráficas de pasteles en Excel -Agenda de aplicación.</p>
--	--	---	--

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

7. MARCO LEGAL

El marco legal hace referencia a la importancia del desarrollo sostenible, el medio ambiente y la sustentabilidad ambiental, a su vez se determina las competencias que tiene el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) referente a los temas y lineamientos establecidos en el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, y la Estrategia Nacional Territorial.

Constitución de la República del Ecuador

Decreto Legislativo 0

Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008

Última modificación: 01-ago.-2018

Estado: Reformado

TITULO I

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO

Capítulo primero: Principios fundamentales

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.

TITULO II

DERECHOS

Capítulo segundo: Derechos del buen vivir

Sección segunda: Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

El Buen Vivir busca la satisfacción de las necesidades, la consecución de una calidad de vida y muerte dignas, el florecimiento saludable de todos, en paz y armonía con la naturaleza, para la prolongación indefinida de las culturas humanas y de la biodiversidad. No busca la opulencia ni el crecimiento económico infinito (Ramírez R. , 2012, pág. 15).

La presente investigación se basa en el Plan Nacional del Buen Vivir:

Objetivo 3: “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.”

Existe una responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones para: mantener, precautelar y dar soporte a la vida en todas sus formas; reconocer el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el Buen Vivir. Estos son los grandes desafíos que el Estado y la sociedad ecuatoriana deben mantener y profundizar (Senplades, 2017, pág. 55).

Las políticas que determina este objetivo son las siguientes:

- 3.1** Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental y marino-costero, que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones.
- 3.2** Profundizar la distribución equitativa de los beneficios por el aprovechamiento del patrimonio natural y la riqueza originada en la acción pública.
- 3.3** Promover buenas prácticas ambientales que aporten a la reducción de la contaminación, a la conservación, a la mitigación y a la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.
- 3.4** Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregado de valor de recursos renovables y labio-economía, propiciando la corresponsabilidad social.
- 3.5** Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad que precautele las condiciones ambientales que pudieran afectar a las personas y otros seres vivos.

3.6 Incentivar la producción y consumo ambientalmente responsables, con base en los principios de economía circular y bioeconomía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada.

3.7 Promover un proceso regional de protección y cuidado de la Amazonía, como la mayor cuenca hidrográfica del mundo.

3.8 Incidir en la agenda ambiental internacional, liderando una diplomacia verde y una voz propositiva por la justicia ambiental, en defensa de los derechos de la naturaleza.

Además la Estrategia Nacional Territorial forma parte del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 y se define como “la expresión territorial de la política pública nacional, instrumento para el ordenamiento territorial a nivel nacional, que comprende normas, directrices y lineamientos basados en objetivos nacionales y políticas, actuando sobre los territorios, los recursos naturales, las grandes infraestructuras, los asentamientos humanos, las actividades económicas, las grandes instalaciones y el orden de protección del patrimonio natural y cultural (CEPAL, 2017).

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, COOTAD

Ley 0

Registro Oficial Suplemento 303 de 19-oct.-2010

Última modificación: 23-oct.-2018

CAPÍTULO IV: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO

PARROQUIAL RURAL

Sección Primera: Naturaleza jurídica, sede y funciones

Art. 65.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural. Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente

CAPÍTULO IV: DEL EJERCICIO DE LAS COMPETENCIAS

CONSTITUCIONALES

Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la

corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza. Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales de todos los demás niveles de gobierno, sobre conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

8.1 Sostenibilidad

La sostenibilidad se refiere, por definición, a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, esto considerando el desarrollo social, económico y el cuidado del medioambiente (Orellana N. , 2020). De aquí nace la idea del desarrollo sostenible, como aquel modo de progreso que mantiene el equilibrio, sin poner en peligro los recursos del mañana. La sostenibilidad asume que la naturaleza y el medio ambiente no son recursos inagotables que deben protegerse y utilizarse con sensatez. La sostenibilidad promueve el desarrollo social buscando la cohesión entre comunidades y culturas para lograr niveles satisfactorios de calidad de vida, salud y educación. Por último, promueve el crecimiento económico que crea una riqueza equitativa para todos sin dañar el medio ambiente.

Sostenibilidad se describe como un ciclo biológico cambiante de la naturaleza que tiene la capacidad de durar con el transcurso del tiempo a través de la retroalimentación y se refiere al consumo responsable de los recursos actuales que pueden verse afectados por la degradación ambiental (Ávila, 2018). En otras palabras, el concepto de sostenibilidad da a entender que el mundo se está enfrentando a un desarrollo que ha venido dándose con base a

recursos naturales escasos, una población en crecimiento y un desarrollo económico continuo que genera mayor contaminación.

Por otro lado, la sostenibilidad posee una visión en la que el tiempo juega un papel muy importante; Por tanto, se dice que la sostenibilidad plantea problemas que están ligados a las personas y a las generaciones futuras a lo largo del tiempo. Es decir, advierte a la generación actual que habita en el planeta debe saber gestionar los recursos que nos brinda la naturaleza para que las generaciones futuras puedan desarrollar un nivel de vida mejor.

En la década de los años sesenta empieza a generarse la preocupación a nivel internacional por el tema del medio ambiente: importantes programas de gobierno y organismos internacionales, así como bastantes artículos e informes de gran divulgación, estuvieron dedicados a la protección del medio ambiente con fines principalmente conservacionista. Igualmente en dichos años se considera el surgimiento del movimiento ecologista y ambientalista contemporáneo, proponiendo cambios importantes a nivel político, social, cultural y económico; pero serían las dos grandes ONG con mayor entusiasmo en el estudio de estos temas, como fueron el club de roma y la organización de las naciones unidas ONU, quienes jugarían un papel importante, superando el tema de la protección del medio ambiente y llevándolo al debate de la crisis ambiental, considerándolo como agenda global de la comunidad internacional y como un tema de política mundial, regional y local (Ávila, 2018). Las organizaciones se reunieron para discutir sobre el presente y el futuro de la especie humana ya que es preocupante para toda la degradación del medio ambiente, es por eso que las organizaciones convocaron a los países para que asumieran la responsabilidad internacional con relación al ambiente del planeta, ya que es importante el uso adecuado y racional de los recursos de la biosfera. El propósito que tenía la comisión mundial de medio ambiente y desarrollo de la ONU para la humanidad, era construir un futuro más próspero, justo y más seguro, con la el objetivo de examinar los temas críticos de desarrollo económico y medio ambiente para poder crear propuestas realistas al respecto.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han planteado 17 objetivos para la sostenibilidad con el propósito de generar proyectos sostenibles para el bienestar tanto económico, social y ambiental, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un

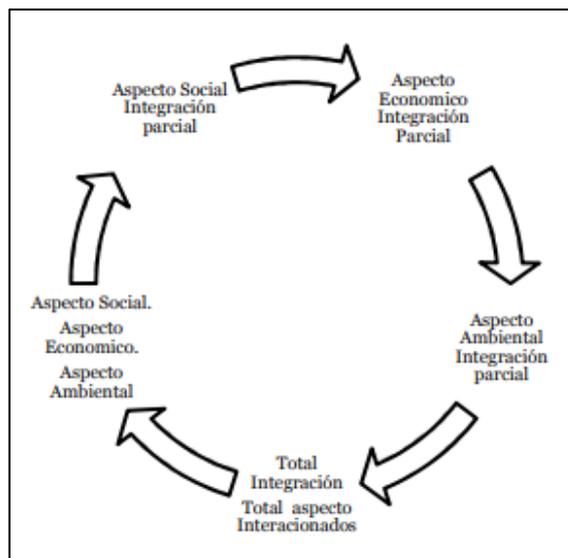
nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. Por eso, muchos de los retos a los que se enfrenta el ser humano tales como el cambio climático o la escasez de agua sólo se pueden resolver desde una perspectiva global y promoviendo el desarrollo sostenible.

Partiendo desde una perspectiva integradora de la sostenibilidad, la característica clave es la integración de los aspectos económicos, ambientales y sociales, denominados los principales pilares de la sostenibilidad y las relaciones entre ellos. La siguiente cita es un ejemplo clave de esta perspectiva: Desarrollo sostenible implica el ejercicio simultáneo de la prosperidad económica, calidad ambiental y la equidad social (ELKINGTON, 1997). Lo primero en la búsqueda de la sostenibilidad sería ayudar a equilibrar la importancia y la integración de los tres pilares básicos, donde la importancia y el impacto de los aspectos económicos deben ser igual a la de los ambientales y sociales; la tendencia es pasar de la perspectiva económica salvaje a generar una integradora; la sostenibilidad no solo tiene un enfoque, las propuestas conceptuales de los diferentes modelos se pueden plasmar con graficas diferentes según la importancia que cada autor le dé a las dimensiones de la sostenibilidad.

El desarrollo sostenible no es aplicable si no se implementa de manera holística, hacia metas de largo plazo a través de la eficiencia económica, la protección ambiental y la equidad social (ROCUTS, 2009) que se encuentran en los modelos de integración (Lozano, 2008), siendo proceso dinámico que involucra subsistemas económicos, sociales y ambientales (Figura 1).

Figura 1.

Integración e interacción de los subsistemas económico, medioambiental y social.



Fuente: (Lozano, 2008)

Cada vez hay más sistemas de información ambiental (bases de datos, estadísticas, indicadores, mapas, imágenes, etc.), más o menos discretos según el desarrollo de cada país en este campo, desarrollado y difundido. A su vez, las organizaciones reconocen su importancia y la necesidad de cooperación interinstitucional en el medio ambiente, sin embargo, la escasez de estadísticas ambientales básicas es notoria, en comparación con la información social y económica regularizada y producida durante décadas. El avance de las estadísticas e indicadores ambientales dependerá principalmente de la voluntad política en la asignación de recursos suficientes, más que del avance conceptual y metodológico para hacer frente a los complejos fenómenos involucrados.

8.1.1 Dimensión política e institucional

Los fundamentos políticos de la sustentabilidad están íntimamente ligados a los procesos de democratización y construcción de ciudadanía, y apuntan a asegurar que todos estén plenamente integrados a los beneficios de la sustentabilidad (Duran, 2010). El primer reto es fortalecer el potencial de las organizaciones sociales y comunitarias; el acercamiento a la información por parte de los ciudadanos sobre el medio ambiente, y el aprendizaje para la toma de decisiones, en una segunda instancia se logra a través de la intervención del ciudadano al estado y la asimilación del concepto de responsabilidad política en la actividad pública. Estos son los desafíos políticos, que se podrán enfrentar a través de la construcción de asociaciones entre diferentes grupos sociales, con el fin de lograr un consenso para el cambio de estilo de vida hacia un mundo sostenible.

8.1.2 Dimensión tecnológica

Es necesario un incremento de la innovación y el desarrollo tecnológicos para disminuir el contenido en recursos naturales de especificadas actividades económicas, así como para mejorar la calidad de la producción (Torey, 2012). Esta dimensión conlleva a la búsqueda y cambio de tecnologías más eficientes en el caso puntual de los países industrializados y el desarrollo de tecnologías más eficientes y limpias en países subdesarrollados

8.1.3 Dimensión geográfica

La dimensión geográfica o territorial adaptado de (Guimaraes, 1998) pone en consideración que la sostenibilidad funda uno de los principales retos de las políticas públicas contemporáneas, de ordenamiento y planificación ambiental, que pretenden la sostenibilidad ambiental y social del desarrollo y también el crecimiento de las regiones, avalando que las actividades productivas de las distintas economías regionales promuevan la calidad de vida de la población y protejan el patrimonio natural para las generaciones próximas.

8.1.4 Dimensión cultural

Los aspectos culturales del desarrollo sostenible incluyen un complejo sistema de evaluación, representaciones simbólicas, prácticas de producción, estilos de vida y organización social que han evolucionado a lo largo de la historia y se concretan en diferentes contextos (Leff & Argueta, 2002). La sostenibilidad no sólo debería promover también los patrones culturales y la diversidad cultural de los pueblos esto comprende la situación de equidad que promueve que los miembros de una comunidad, posean acceso igual a oportunidades de educación y aprendizaje de valores de acuerdo con un mundo en crecimiento y de un elemento de respeto absoluto con la naturaleza y su relación con la humanidad.

8.2 Sostenibilidad Social

La sostenibilidad social, implica entablar un nuevo estilo de desarrollo que ayude al uso de los recursos naturales y la preservación de la biodiversidad y como dice (Guimaraes, 1998) “socialmente sustentable en la reducción de la pobreza y de las desigualdades sociales y promueva la justicia y la equidad; que sea culturalmente sustentable en la conservación del

sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad”. Es políticamente sostenible al promover la democracia y garantizar el acceso y la participación de todos en la toma de decisiones de la sociedad. Este nuevo modo de desarrollo se basa en la nueva ética del desarrollo, en la que los objetivos económicos del progreso dependen de las leyes de la naturaleza del funcionamiento de los sistemas naturales, los estándares de respeto a la dignidad humana y el mejoramiento de la calidad de vida humana. La sostenibilidad social no solo debe mejorar los patrones culturales y la diversidad de los pueblos, sino también incluir la igualdad que promueve el acceso equitativo a las oportunidades educativas para los miembros de la sociedad con relación a la naturaleza

8.3 Sostenibilidad Ambiental

Según (Nirian, 2020) “La sostenibilidad ambiental es la gestión eficiente de recursos naturales en la actividad productiva, permitiendo su preservación para las necesidades futuras”. La sostenibilidad ambiental se logrará siempre que la extracción de recursos naturales se mantenga dentro de los límites del crecimiento y la regeneración natural, con base en la planificación de la extracción de recursos y los impactos de explotación claramente definidos para todo el ecosistema y mantenga un equilibrio social, económico y medioambiental, para asegurar, en la medida de lo posible, la continuidad futura (Ávila, 2018).

Promover una cultura que sensibilice a las personas sobre el impacto ambiental de sus actividades y los productos y servicios que ofrecen las industrias y actividades diarias. La sostenibilidad ambiental tiene como objetivo promover y lograr el desarrollo económico, pero no amenaza el medio ambiente, es decir, el impacto ambiental debe ser mínimo. La sostenibilidad ambiental permite implementar, evaluar y generar planes, estrategias y proyectos que promuevan hábitos y comportamientos sostenibles con el fin de cumplir con la normativa ambiental para preservar el medio ambiente y reducir los impactos que se generen.

8.4 Sostenibilidad Económica

La sostenibilidad económica implica el uso de actividades económicas rentables, social y ambientalmente responsables. En este sentido, la información estadística económica e industrial es relevante para el proceso de toma de decisiones de los principales actores convergentes de la industria. La sostenibilidad económica es la capacidad de una

organización para administrar sus recursos y generar ganancias de manera responsable y a largo plazo (Orellana N. , 2020).

Cuando las empresas diseñan sus modelos comerciales, necesitan establecer una estructura de costos y una estructura de ingresos, para saber cómo pueden alcanzar el punto de equilibrio y cuándo comenzar a obtener ganancias. En este sentido, surgen oportunidades para administrar mejor los recursos, cuidarlos y generar el mayor beneficio posible, este principio es el principio que las empresas económicamente sostenibles aplican en todos los ámbitos de sus actividades productivas.

8.5 Indicadores de sostenibilidad

A nivel mundial y en Latinoamérica es indispensable los indicadores debido a que mide su desempeño ambiental, social, económico, y político es decir la evaluación de la sostenibilidad mediante la selección participa de los indicadores y la utilidad se representa el uso de esta herramienta ya que facilita la toma de decisiones de una gestión de sustentable (Bravo & Medina, 2017). Los indicadores dan información suficiente lo cual permiten medir indicando que este sea confiable y se pueda aplicar para evaluar o dar seguimiento de esta manera logrando cumplir las metas que se han propuesto.

Un indicador es una observación empírica o estimación estadística respecto a un fenómeno, que presenta información relevante, pertinente o de máxima importancia para el interés público (Rojas & Gil, 2012). En otras palabras, un indicador es una información sobre unos atributos o datos de dichos fenómenos estudiados Su importancia se establece en la conformación de mecanismos de monitoreo, cuya temporalidad puede ser actual o futura en este sentido, (Nacif, Espinosa, & Martinez, 2013) afirman que la aplicabilidad de los indicadores puede desglosarse en dos etapas: la de planeamiento con un objetivo de prevención y la de uso, con la finalidad de evaluación y futura mejora. Por lo tanto, se puede decir que los indicadores de sustentabilidad ambiental son un método para evaluar el impacto de un proceso productivo en el medio ambiente, ya que cuantifican el nivel de responsabilidad ambiental y sustentabilidad de un individuo, organización o comunidad.

Los indicadores de sostenibilidad ambiental deben tener ciertas características y adherirse a ellas, ya que son un instrumento de influencia para juzgar las decisiones de la política ambiental, para que la gestión de una empresa sea lo más sostenible posible (Portillo, 2020). Entre las características de los indicadores ambientales se encuentran:

- Evaluar datos de calidad y fiables.
- Ser fáciles de manejar y comprender.
- Que puedan predecir si habrá alguna evolución negativa.
- Su coste debe estar equilibrado con su efectividad.
- Ser sensibles a los cambios.
- Ser específicos con el objetivo de que no se den diferentes interpretaciones.

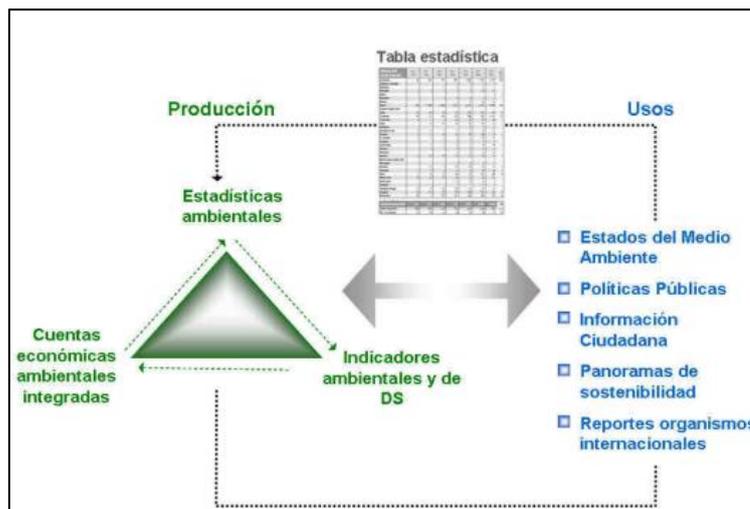
8.5.1 Estadística Ambiental

Las estadísticas básicas ambientales se refieren a series estadísticas producidas sobre las principales dinámicas ambientales en el territorio y el tiempo: agua, aire, clima, biota, suelo, uso del suelo, bosques, borde costero, ecosistemas marinos, contaminación, residuos sólidos, acceso agua y saneamiento, etc. Se construyen a partir de fuentes atomizadas, dispersas y variadas, tales como: registros administrativos, encuestas y censos, estaciones de monitoreo, percepción remota y aplicaciones geoespaciales, estimaciones y modelos (Martínez R. Q., 2009). La elaboración de IA, requiere de la construcción y sostenimiento en el tiempo, y de un sistema integrado en forma de flujo continuo de información que se alimente, actualice y retroalimente el proceso en el tiempo. De acuerdo al enfoque utilizado en el área de trabajo de estadísticas ambientales de la División de Estadística de CEPAL, se entiende Estadística Ambiental como un ámbito de desarrollo estadístico que comprende los siguientes productos:

- Series de estadística ambientales básicas
- Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible
- Cuentas económico ambientales integradas.

Figura 2.

Estadística Ambiental



Fuente: Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales (Rayén, 2001, pág. 17).

Como se muestra en la Figura 2, las estadísticas ambientales se basan en un concepto integrado y sistemático, que involucra el desarrollo y uso de series estadísticas, evaluaciones de impacto seleccionadas y cuentas ambientales.

Procesamiento estadístico de la información: datos, estadísticas, indicadores

Los datos provenientes de un levantamiento de información, obtenidos a través de los diversos medios disponibles y según la naturaleza del dato levantado, son ordenados, clasificados, estructurados y descritos en series de tiempo según sea su disponibilidad y objetivo para producir conjuntos de estadísticas (Martínez R. Q., 2009, pág. 20). Esta serie de estadísticas se puede utilizar para calcular indicadores y como insumo para la compilación de cuentas ambientales y, en base a las estadísticas, también puede ser un indicador en sí mismo.

Por ejemplo, la tasa de aumento en la propiedad de automóviles en una ciudad contaminada y superpoblada. Esto no es solo una estadística, sino un indicador que no solo se relaciona con la cantidad de automóviles agregados a la flota cada año, sino que también informa que las presiones de emisión de contaminantes pueden aumentar y la congestión del tráfico puede empeorar. Esto prolonga el viaje en el tiempo y por lo tanto reduce la calidad de vida. En sostenibilidad los indicadores se pueden clasificar en ambientales, sociales y económicos (Martínez R. Q., 2009). Sin embargo, los usuarios de estos productos estadísticos a menudo no saben que cada indicador es también una estadística, así como las diferencias entre ellos, por lo que cada tipo de producto es adecuado para cada objeto de usuario diferente.

- La sostenibilidad económica, que tiene como objetivo reducir la pobreza extrema y garantizar un empleo remunerado justo para todos (Achkar, 2005).
- La sostenibilidad ambiental, que tiene como objetivo proteger el equilibrio natural del planeta, limitando al mismo tiempo el impacto de las actividades humanas en el planeta (Orellana P. , 2020).
- La sostenibilidad social, que garantiza el acceso a los recursos y servicios básicos para todos. Es decir, un desarrollo que sea económicamente eficiente, ecológicamente sostenible y socialmente equitativo (Achkar, 2005).

Los indicadores de sostenibilidad ambiental permiten cuantificar el nivel de compromiso de una empresa con la protección ambiental y social. Como resultado, las empresas social y ecológicamente responsables cuentan con una herramienta para certificarse frente a estos indicadores, que serán de vital importancia para su posicionamiento en el ámbito empresarial internacional en un futuro lejano. En otras palabras, los indicadores ambientales describen y representan los principales estados y dinámicas del medio ambiente, es decir, estados y tendencias tales como: poblaciones biológicas y diversidad biológica, cantidad y calidad del agua, calidad del aire respiratorio, contaminación de los suministros energéticos y cargas renovables, disponibilidad y explotación de ciertos recursos naturales (bosques, pesca, agricultura), contaminación urbana, producción de residuos sólidos, uso de agroquímicos, frecuencia e intensidad de desastres naturales (Dialld, 2016). Por su parte, los indicadores de desarrollo sostenible intentan mostrar las dinámicas económicas, sociales y ambientales y sus interrelaciones. Sin embargo, hasta el momento la producción efectiva de indicadores de desarrollo sostenible en la región, ha consistido en construir conjuntos de indicadores que incorporan los principales indicadores provenientes de la economía, lo social y lo ambiental, sin integrar ni capturar adecuadamente sus interrelaciones

Idealmente, los indicadores ambientales y de sostenibilidad forman un sistema de señales claras y oportunas sobre procesos ambientales específicos. Están contruidos específicamente para el usuario y constituyen un sistema de información de elección que permite a los países, partes interesadas o comunidades en una región dada (según sea el caso) evaluar el progreso del proyecto (si lo hay) contra objetivos específicos o en menos observar los niveles por año base. Los indicadores ambientales, así como los indicadores económicos y sociales, permiten que diferentes actores y usuarios compartan una base de evidencia común y cuantifiquen, seleccionen, procesen, describan y contextualicen la información que creen.

Por lo tanto, vale la pena considerar la objetividad de los procesos involucrados en la toma de decisiones, la intervención y la evaluación (Martínez R. Q., 2009). En otras palabras, los indicadores son herramientas para objetivar los procesos ambientales y construir un desarrollo sostenible. Dados los grandes y variados desafíos ambientales y de desarrollo que enfrentan los países de América Latina en términos de desarrollo sostenible y los limitados recursos económicos y técnicos disponibles, estos indicadores representan una buena inversión para generar evidencia clave en el seguimiento, la formulación de políticas y la intervención de procesos.

8.5.2 Ejemplos de los Indicadores Ambientales

- Índice de bienestar económico sostenible (IBES).
- Índice de sostenibilidad ambiental (ISA)
- Índice de desempeño ambiental (EPI).
- Huella ecológica (HE).
- Huella de carbono.
- Huella hídrica.

Entre los indicadores de sostenibilidad ambiental más utilizados se encuentran la huella ecológica, la huella de carbono, la huella hídrica y la huella social, que se describen a continuación.

8.5.3 Huella Ecológica

Es una herramienta para determinar cuánto espacio terrestre y marino se necesita para producir todos los recursos y bienes que se consumen, así como la superficie para absorber los desechos que se generan, usando la tecnología actual. La huella ecológica es un indicador para conocer el grado de impacto de la sociedad sobre el ambiente (Rees, 2017). Este indicador permite evaluar cómo se encuentra el ambiente en relación a las necesidades que el ser humano tiene.

8.5.4 Huella de Carbono

El indicador de Huellas de Carbono (HC) ayuda a medir y cuantificar cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) medidas de CO₂ equivalente que son emitidos a la atmósfera por las actividades industriales la huella de carbono proviene de los ambientalistas británicos que comenzaron adoptar el consumo preferencial de alimentos locales, las industrias se caracteriza por elevados consumos de combustibles fósiles y el incremento de GEI por ende es necesario un instrumento clave para la reducción de estas emisiones (Fernández, 2020). La huella de carbono es un indicador que hace referencia a los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos en la práctica de una actividad o en la fabricación y comercialización de un producto.

8.5.5 Huella Hídrica

La huella hídrica es un indicador del uso del agua que abarca tanto el uso directo como el indirecto de un consumidor. La huella hídrica de un individuo, comunidad u organización se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo, comunidad u organización (Chavarria, 2019). Este indicador es clave puesto que el impacto de la actividad humana en los sistemas hídricos acostumbra a estar relacionado con el consumo humano, el cual frecuentemente acaba siendo responsable de problemas como la escasez o la contaminación del agua.

8.5.6 Huella Social

Tiene dos objetivos, en primer lugar, reforzar el desempeño de la compañía, que además puede derivar en posibles inversiones, y el posicionamiento de la marca respecto a la competencia. La huella social, asimismo, permite distribuir los recursos de una forma más eficiente teniendo en cuenta los impactos. Dependiendo de nuestro ámbito de actuación el impacto social de nuestra actividad puede ser sobre un área geográfica, un sector de la población o sobre una comunidad (Ponce, 2021).

8.5.7 Indicadores Rurales

Las estrategias de desarrollo local parten de la necesidad de fortalecer las capacidades territoriales específicas para alcanzar las metas nacionales de desarrollo, fortalecer la sostenibilidad de los sistemas económicos, sociales y económicos y solidarios, y aumentar la eficiencia energética, la productividad y la competitividad para el crecimiento económico

sostenible, aprovechando la capacidad productiva y el medio ambiente para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural en Ecuador (Márquez & Vasallo, 2019). En este sentido, es fundamental contar con herramientas metodológicas, técnicas y procesos para determinar la capacidad de una comunidad para lograr el desarrollo a nivel local.

El sistema de indicadores propuesto se basa en revisiones de literatura, modelos de gestión, metodologías y otras herramientas para la implementación de la Agenda Local 21 en comunidades rurales de diferentes países. El estudio propone un sistema de índice estructurado según dimensiones, sectores clave e indicadores para evaluar la sostenibilidad de las comunidades rurales locales. (Márquez & Vasallo, 2019). Como objetivo principal del estudio, se propone describir un sistema de indicadores para la instrumentación de un Plan de desarrollo local sostenible en comunidades rurales de Ecuador. La propuesta de un sistema de indicadores se realiza a partir de la revisión bibliográfica, de modelos de gestión, metodologías y otras herramientas para la instrumentación de la Agenda Local en comunidades rurales de diferentes países. Como resultado del estudio, se propone un sistema de indicadores estructurados en dimensiones, áreas clave e indicadores para la evaluación de la sostenibilidad local en comunidades rurales.

8.5.8 Indicadores Urbanos

Las ciudades y las áreas metropolitanas son el motor del crecimiento económico y en ellas se concentra la mayor parte de los puestos de trabajo; juegan un papel clave como centros de innovación y de la economía del conocimiento. Las áreas urbanas se encuentran, al mismo tiempo, en primera línea de batalla en la lucha por la cohesión social y la sostenibilidad medioambiental (Europea, 2009). En las ciudades del Ecuador este tipo de estudios han sido insuficientes, pese que como es bien conocido en las áreas urbanas, los procesos de desarrollo que ahí suceden son altamente dinámicos y complicados, los cuales sin estrategias claras de desarrollo pueden dar como resultado crecimientos poblacionales desordenados, generando cada vez más presión sobre los ecosistemas debido a la demanda creciente de recursos para sostener modelos de vida consumistas.

Las parroquias urbanas escapan de esta realidad, razón por la que resulta indispensable realizar este tipo de investigaciones que sirvan para generar indicadores de sostenibilidad urbana que permitan conocer el estado actual de la ciudad desde un punto de vista ecosistémico y sostenible, los mismos que servirán de insumo para la toma efectiva de decisiones, así como para la generación de un modelo de desarrollo urbano sostenible que

evite el crecimiento desordenado de la ciudad, que le permita a la población alcanzar el buen vivir garantizando oportunidades para las generaciones futuras, y que a su vez puedan ser replicadas con las consideraciones necesarias en otras urbes.

8.6 Desarrollo Sostenible

Según el informe de (Brundtland, 1987) menciona que el desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones mejorando la calidad de vida. Se puede decir que el desarrollo sostenible tiene el objetivo de satisfacer la necesidad de la ciudadanía en la actualidad preservando los recursos de generaciones futuras, esto depende del estado actual del territorio, sus necesidades y estrategias que permitan desacelerar la demanda de los recursos para que se pueda optimizar cada uno de ellos garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

El desarrollo sostenible no menciona un estado constante de naturaleza y recursos naturales, pero integra una perspectiva a largo plazo sobre su gestión, por lo que ya no tenía como objetivo "explotar" la naturaleza de los recursos que "gerente" de esto es; También enfatiza la demanda unida de generaciones actuales y futuras y protección de propiedad entre capital. Por otro lado, la demanda de departamento de inversión y la ciencia y la tecnología avanza para satisfacer las necesidades actuales y futuras (FAO, 1995). Aunque algunas áreas han abusado de este concepto y esto ha sido financiado por personas que no lo practican de hecho, pero lo usan públicamente para una imagen exclusiva y aparecen en la corriente actual, es importante tener en cuenta que muchas agencias nacionales e internacionales hacen esfuerzos por ingresar este nuevo estilo de desarrollo.

8.6.1 Desarrollo social

Según (Midgley, 1995), "El desarrollo social es un proceso de promoción del bienestar de las personas en conjunto con un proceso dinámico del desarrollo económico". El desarrollo social es promovido por diferentes instituciones que busca disminuir los niveles de pobreza y desigualdad con el fin de mejorar las condiciones de vida de una población en las diferentes áreas como: educación, salud, vivienda, vulnerabilidad, empleo y salarios principalmente.

8.6.2 Desarrollo Socio ambiental

Es un modelo de desarrollo el cual es responsable de sus factores externos, visibilizando los costos de la contaminación y ajustando la matriz productiva de la economía verde, cuando los objetivos económicos, sociales y medioambientales son idénticos, el desarrollo socio ambiental se vuelve inevitable (Mena, 2017).

8.7 Agenda de Desarrollo Sostenible

La Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda para el Desarrollo Sostenible, ya que es un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables. Los 17 Objetivos de la Agenda se elaboraron en más de dos años de consultas públicas, interacción con la sociedad civil y negociaciones entre los países. La Agenda implica un compromiso común y universal, no obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los Estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales, apegándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dispone el texto aprobado por la Asamblea General. Además de poner fin a la pobreza en el mundo, los ODS incluyen, entre otros puntos, erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido.

8.7.1 Objetivo 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles mediante las siguientes metas.

Tabla 3.

ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenible.

11.1 - Vivienda segura y asequible	De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales
11.2 - Sistemas de transporte asequibles y sostenibles	De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades
11.3 - Urbanización inclusiva y sostenible	De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países
11.4 - Proteger el patrimonio cultural y natural del mundo	Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo
11.5 - Reducir los efectos adversos de los desastres naturales	De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres
11.6 - Minimizar el impacto ambiental de las ciudades	De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo
11.7 - Construir espacios públicos verdes, seguros e inclusivos	De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad
11.A - Fortalecer la	Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales

planeación del desarrollo nacional y regional	positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional
11.B - Implementar Políticas para la Inclusión, la Eficiencia de los Recursos y la Reducción del Riesgo de Desastres	De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación
11.C - Apoyo a los países menos desarrollados en la construcción sostenible y resiliente	Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales

Fuente: (Naciones Unidas en Ecuador, 2022)

8.7.2 Estructura y contenido de la Agenda de Desarrollo Sostenible

El 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General Extraordinaria de las Naciones Unidas en Nueva York adoptó la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo y elaboró un proyecto de plan, que se inició el 22 de diciembre de 1989 donde se desarrolló la Agenda 21. ONU, pasó por un complejo proceso de consideración, y negociación que culminó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Brundtland, 1987). Hoy en día, muchos signatarios de la Agenda 21 han ratificado estos acuerdos y han organizado sus propios programas nacionales y locales de acuerdo con las directrices desarrolladas por las diversas entidades asociadas a las Naciones Unidas.

Los temas fundamentales están tratados en 40 capítulos organizados en un preámbulo y cuatro secciones así:

- Preámbulo

8.7.2.1 Sección I. Dimensiones sociales y económicas

- Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo y políticas internas conexas
- Lucha contra la pobreza
- Evolución de las modalidades de consumo
- Dinámica demográfica y sostenibilidad
- Protección y fomento de la salud humana
- Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos
- Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones

8.7.2.2 Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo

- Protección de la Atmósfera
- Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras
- Lucha contra la deforestación
- Ordenación de los ecosistemas frágiles: lucha contra la desertificación y la sequía
- Ordenación de los ecosistemas frágiles: desarrollo sostenible de las zonas de montaña
- Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible
- Conservación de la diversidad biológica
- Gestión ecológicamente racional de la biotecnología
- Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados y de las zonas costeras y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos
- Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce
- Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos

- Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos
- Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales
- Gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos radiactivos

8.7.2.3 Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales

- Preámbulo
- Medidas mundiales en favor de la mujer para lograr un desarrollo sostenible y equitativo
- La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible
- Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades
- Fortalecimiento del papel de las organizaciones no gubernamentales asociadas en la búsqueda de un desarrollo sostenible
- Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21
- Fortalecimiento del papel de los trabajadores y sus sindicatos
- Fortalecimiento del papel del comercio y la industria
- La comunidad científica y tecnológica
- Fortalecimiento del papel de los agricultores

8.7.2.4 Sección IV. Medios de ejecución

- Recursos y mecanismos de financiación
- Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad
- La ciencia para el desarrollo sostenible
- Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia

- Mecanismos nacionales y cooperación internacional para aumentar la capacidad nacional en los países en desarrollo
- Arreglos institucionales internacionales
- Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales
- Información para la adopción de decisiones.

8.8 Importancia

La Agenda 21 es un plan estratégico para este nuevo siglo ya que es un documento que establece las pautas para aproximarnos hacia un mundo más respetuoso con el medio ambiente. Dada su proximidad, el Ayuntamiento, al ser la administración más cercana a los ciudadanos, es el que mayores competencias debe ejercer en la planificación, el establecimiento de regulaciones y en la ejecución de políticas medioambientales. En estos últimos años, nos hemos estado preocupando cada vez más del medio ambiente, porque existe una decadencia en la sostenibilidad del planeta. Con fenómenos como el calentamiento global y la contaminación, para ello se necesitan aplicar medidas para solucionarlos. Sin embargo, esto no está solo en manos de la ONU.

Estos fenómenos necesitan de la participación de todos los ciudadanos y organizaciones posibles (Lafferty, 1998) . Asimismo, con la ayuda de todos, se podrá hacer frente a estos males que peligran la vida del medioambiente. Una forma de concientizar a todos los ciudadanos posibles para hacer frente a estos fenómenos medioambientales. La importancia de la agenda de sostenibilidad, es comprometer a todos los ciudadanos utilizar menos agua o generar menos residuos, para que sea posible alcanzar las distintas metas que se plantean en este compromiso. La Agenda es un proceso importante para la sostenibilidad de nuestro planeta. Este proceso puede ser largo, pero cuanto antes actúe, antes se hará este importante compromiso. Sobre todo, cuanto más actúan los ciudadanos, más impacto hay en el planeta. Esto ayudará a aumentar la vida de la tierra y a conservar mejor los recursos que nos presta. En definitiva, este compromiso no es solo para el medio ambiente, sino también para los ciudadanos.

9. HIPÓTESIS

El desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental, permite orientar la toma de decisiones por parte de la administración del GAD, así como el desarrollo de una buena política pública para la parroquia de Aláquez.

10. METODOLOGÍA

Esta investigación se basó en dos partes la primera en un modelo cualitativo de revisión bibliográfica mediante documentación y artículos de distintos autores que sustentan el desarrollo del tema de investigación, con el propósito de interpretar teorías mediante la utilización de materiales como; trabajos de investigación, ponencias, libros y entrevistas que ayudaron a orientar el tema de estudio (Rodríguez, Gil, & García, 1996).

Para el desarrollo de los indicadores de sostenibilidad ambiental en la parroquia de Aláquez se realizó un análisis bibliográfico recolectando información relevante sobre sostenibilidad ambiental, el desarrollo sostenible, objetivos de desarrollo sostenible y estudios realizados dentro de la parroquia con el fin de contribuir al tema de investigación.

La segunda parte de la investigación se basó en un modelo cuantitativo que es una herramienta indispensable la cual se encarga del levantamiento de información a través de encuestas con la finalidad de recolectar información de datos numéricos y estadísticos para reforzar la investigación existente (Gomez, 2021).

A través del método cuantitativo se encuestó a un gran número de personas que habitan en la parroquia de Aláquez con la finalidad de recolectar información empírica para posteriormente procesarlos y extraer datos numéricos.

10.1 Método de Inducción y Deducción

Estos métodos son imprescindibles para esta investigación ya que permitió la adquisición del conocimiento, la información recopilada fue utilizada para deducir las potencialidades y debilidades tanto sociales como ambientales de la parroquia de Aláquez. (Moyano, 2012). Se tomó en cuenta la etapa de recolección de datos, el cual nos permitió analizar información puntual que dio como resultado una mayor probabilidad a la investigación. Se utilizó la herramienta QGIS la cual se encuentra dentro del (SIG) con el propósito de generar información a través de mapas del uso de la tierra, pendientes, suelos, clima y vías de la parroquia.

10.2 Trabajo de campo

Para el trabajo de campo se utilizó una metodología de carácter participativo.

El trabajo de campo busca interpretar las anomalías de la comunidad en términos y significados que los habitantes permiten interactuar entre los estudiantes, docentes y la comunidad quienes se nutre de experiencias cotidianas, suscita inquietudes, descubre huellas profundamente impresas en el paisaje natural y cultural (Ramírez, Gouveia, & Lozada, 2011). Para ello se relacionó a la población de la parroquia mediante un sistema y se evaluó las variables sociales y ambientales.

Se tomó en cuenta 2 estrategias participativas como:

-El enfoque informal se creó mediante la recopilación de información preliminar sobre el sitio (propiedades, aspectos de la superficie, opiniones, características del territorio y el medio ambiente, etc.) antes del primer contacto

-El enfoque formal se construyó a partir de patrones de interacciones sociales, espaciales y temporales entre individuos e instituciones como: cualidades personales y profesionales, habilidades, etc.

Se realizó la visita in situ en cada uno de los barrios que pertenecen a la parroquia de Aláquez para constatar el estado actual y determinar las falencias que existen en la zona por medio de encuestas realizadas a los pobladores.

10.3 Para el cumplimiento del primer objetivo: Caracterizar la situación de la parroquia de Aláquez mediante un diagnóstico en el ámbito social, ambiental y económico que permitan alcanzar un desarrollo sostenible

Se realizó una caracterización ambiental de la parroquia de Aláquez, la cual fue desarrollada a través de la generación de información geográfica y revisión de los documentos existentes. Para la primera parte se desarrolló cartografía temática y análisis espaciales que permitieron el uso de herramientas de los sistemas de información geográfica (SIG) para caracterizar el territorio de forma más precisa, de este primer análisis se obtuvo un mejor resultado sobre el estado y las características de la parroquia, esta parte se complementó con la investigación documental que fortaleció el resultado de los análisis espaciales.

10.4 Para el cumplimiento del segundo objetivo: Desarrollar indicadores de sostenibilidad ambiental para identificar problemas sociales, ambientales y económicos en la parroquia de Aláquez.

Para establecer los indicadores de sostenibilidad ambiental en la parroquia de Aláquez fue indispensable buscar información teórica y científica que permita tener la visión más clara del elemento que se encuentra investigando, la información se ha recolectado de las fuentes confiables como artículos, revistas científicas y libros referentes a la sostenibilidad para determinar que indicadores de sostenibilidad se van a utilizar en la zona de estudio. Mediante la información recolectada se realizó las encuestas para determinar los indicadores de sostenibilidad ambiental.

La estructura metodológica de este tipo de investigación no solo es de un análisis bibliográfico extenso sino también espacial y la recopilación de información de campo a través de bases de datos, para ello se utilizó las siguientes técnicas;

Realización de encuestas. La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación (Hernández, Cantín, López, & Rodríguez, 2009).

Se elaboró una encuesta semiestructurada de 15 preguntas mediante la información disponible, con el fin de obtener una visión clara de la parte social, ambiental y económica que presenta la parroquia de Aláquez. Además, se realizó la visita in situ por los barrios de la parroquia y se constató el estado actual en el que se encuentra.

1. Población de la zona de estudio

Para el presente estudio se tomó en cuenta solo a la población asentada en la parroquia de Aláquez que corresponde a 5481 habitantes, debido a que los indicadores han sido diseñados para analizar la dinámica de esta parroquia.

2. Margen de error (intervalo de confianza). El margen de error es una estadística que expresa la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta, es decir, es la medida estadística del número de veces de cada 100 que se espera que los resultados se encuentren dentro de un rango específico.

3. Nivel de confianza. Son intervalos aleatorios que se usan para acotar un valor con una determinada probabilidad alta. Por ejemplo, un intervalo de confianza de 95% significa que los resultados de una acción probablemente cubrirán las expectativas el 95% de las veces.

4. La desviación estándar. Es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos (o población). Mientras mayor es la desviación estándar, mayor es la dispersión de la población.

5. Tamaño de la muestra. Permite al investigador saber cuántas personas se necesitan para realizar el estudio con el fin de estimar un parámetro en particular con la

certeza necesaria o poder detectar la relación entre las variables, el número de participantes y el poder estadístico (García, Reding, & López, 2013, pág. 2).

Determinación de la muestra en base a la fórmula matemática para calcular las poblaciones finitas:

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra	?
N = Población	5481
z = Intervalo del nivel de confianza	99% (2.58)
p = Nivel de Ocurrencia	50%
q = Nivel de No-Ocurrencia	50%
e = Grado de error	10% (0.10)

$$n = \frac{2.58^2 * 5481 * 0.5 * 0.5}{0.10^2(5481 - 1) + 2.58^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 161$$

Lo que da como resultado 161 encuestas a ser levantadas en la parroquia de Aláquez.

Recolección de datos. Se realizó un total de 161 encuestas a los pobladores de la parroquia de Aláquez, dedicadas a diferentes actividades, para tener una visión amplia de la comunidad y su percepción. Los grupos encuestados incluyen:

- Obreros
- Campesinos
- Amas de casa
- Costureras
- Carpinteros
- Chóferes
- Proveedoras de comidas típicas
- Docentes de las unidades educativas
- Autoridades locales
- Policía nacional
- Tiendas comerciales

Para ello se desarrolló un instrumento para la recolección de información a manera de guion abierto, el desarrollo de las entrevistas in situ mediante una guía que contenía las preguntas realizadas a los encuestados en base a los objetivos de investigación (Ver Anexo a)

Análisis de información. Una vez recolectada la información, se analizó por separado el contenido de las encuestas, para determinar los indicadores de sostenibilidad ambiental que son necesarios a desarrollar en la parroquia de Aláquez.

10.5 Para el cumplimiento del tercer objetivo: Elaborar una agenda de aplicación de indicadores de sostenibilidad ambiental para garantizar la conservación de la parroquia de Aláquez.

Análisis de Datos. Finalmente, para la elaboración de la agenda se realizó un análisis de los resultados obtenidos mediante las encuestas. El cual permitió identificar las etapas, herramientas e indicadores necesarios para determinar el progreso de la parroquia de Aláquez.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

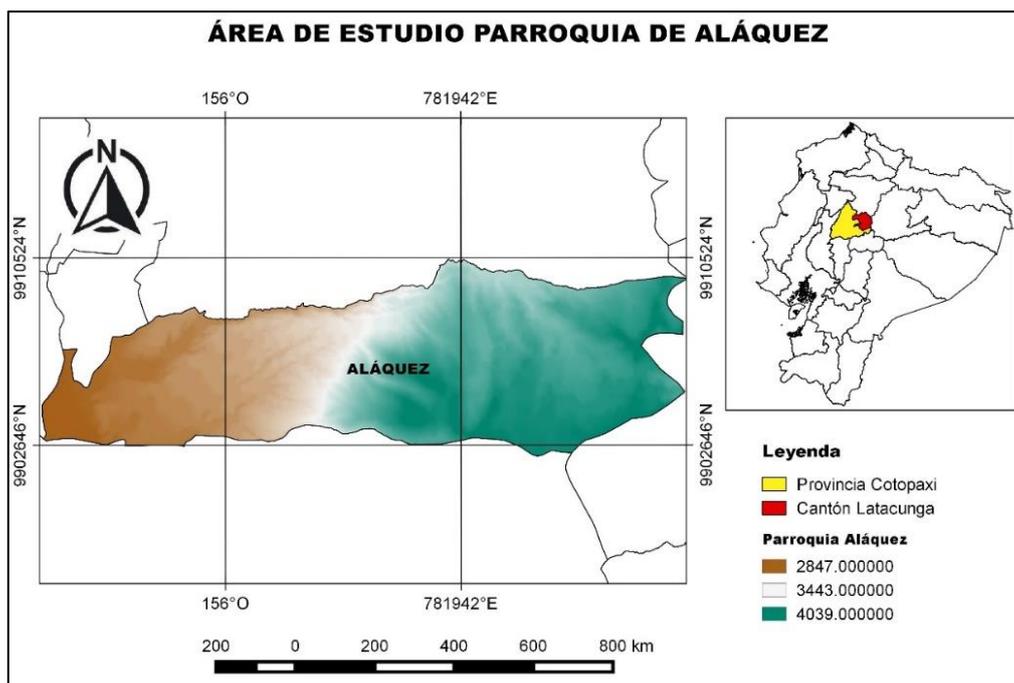
11.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

11.1.1 Ubicación

Para la ubicación de la parroquia de Aláquez se utilizó la herramienta de geo proceso QGIS, que permitió recopilar, organizar, analizar y distribuir la información geográfica, ya que esta aplicación facilitó la creación de mapas mediante la utilización de archivos shapefile de provincias, cantones y parroquias del Ecuador que fueron descargados de la página <https://franzpc.com/descargar-shapefiles-shp-ecuador/> (Fanzpc, 2016). La Parroquia San Antonio de Aláquez, está ubicada al noroeste del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, tiene una superficie de 144.18 km², ubicada a 9.1 kilómetros de distancia de la cabecera provincial, a una latitud de 2.948 metros sobre el nivel del mar (Mapa 1). Se encuentra localizada en el callejón interandino de la cordillera oriental entre las coordenadas; Latitud: 0° 41' 3" S Longitud: 78° 26'14" W, es una zona de excelente producción agrícola y pecuaria.

Mapa 1.

Ubicación de la parroquia de Aláquez.



Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson,

11.1.2 Hidrografía

La hidrografía de la parroquia de Aláquez se obtuvo mediante una búsqueda de información sobre la delimitación de la Microcuenca del Río Aláquez. La unidad hidrográfica en la parroquia de Aláquez recorre desde el Cotopaxi hasta la desembocadura la cual tiene una dirección del Norte-Sur paralelo al río Cutuchi sobre su costado Este y confluye al mismo a una altura del centro de la ciudad, recorriendo una longitud de 5.6km.

11.1.3 Climatología

El clima abarca valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en un lugar determinado. El cambio climático se refleja en la parroquia de Aláquez debido al aumento de las heladas que han afectado los cultivos y la disminución de las lluvias es también un cambio evidente para la población que además lo atribuye a la fuerte deforestación por la que ha atravesado la parroquia (GADPRA, 2011).

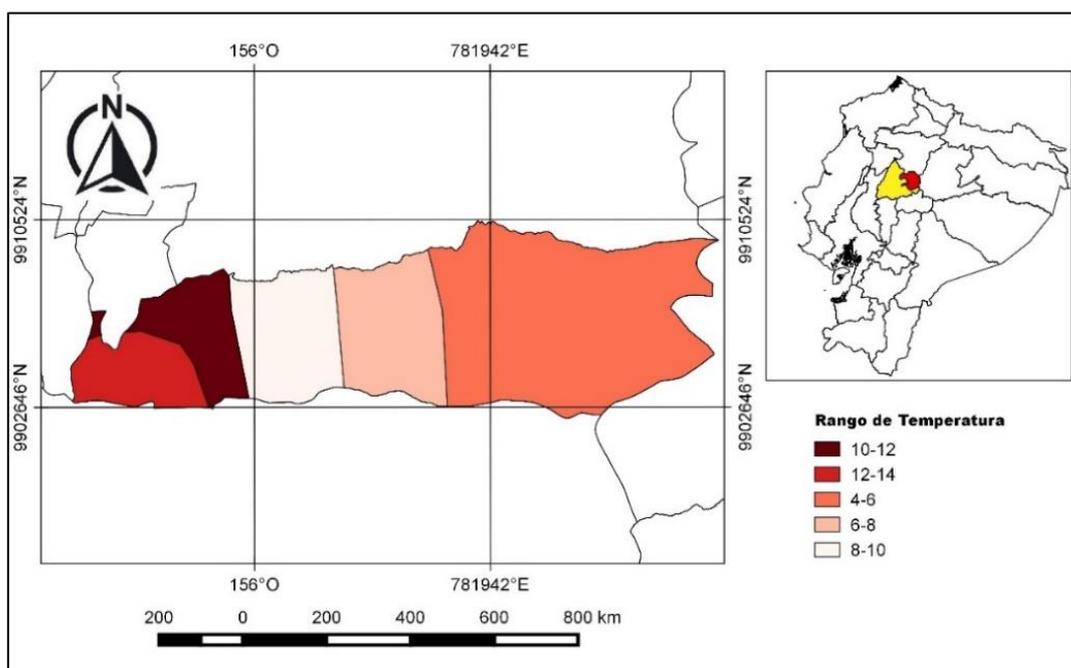
11.1.4 Temperatura

Se realizó un análisis mediante la información proporcionada de la herramienta shape y el programa QGIS. La temperatura de la zona de estudio, se clasifica en cinco rangos como

se observa en el Mapa 2, de 12 a 14 °C con una superficie de 17305 ha., de 10 a 12 °C con una superficie de 13442 ha., de 8 a 10 °C con una superficie de 22464 ha., de 6 a 8 °C con una superficie de 24205 ha., y finalmente de 4 a 6 °C con una superficie de 66535 ha.

Mapa 2.

Temperatura de la zona de estudio.



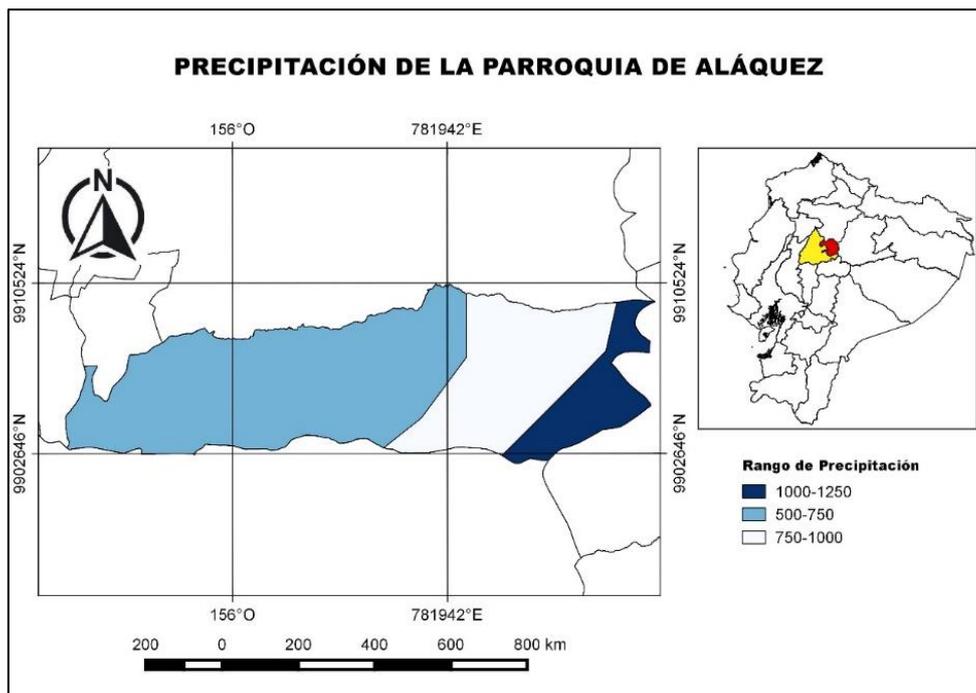
Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

11.1.5 Precipitación

En la parroquia la precipitación se determina a partir de tres isoyetas como se detalla en el Mapa 3, la de mayor cobertura con una de precipitación que va de los 750 a 1000 mm con una superficie de 90940 ha. Al este de la parroquia, luego se aprecia al centro de la parroquia la isoyeta 500 a 750 mm por año con una superficie de 40393 ha. Y finalmente con menor cobertura al lado oeste de la parroquia, se registra un rango de 1000 a 1250 mm por año con una superficie de 15118 ha.

Mapa 3.

Precipitación de la zona de estudio.



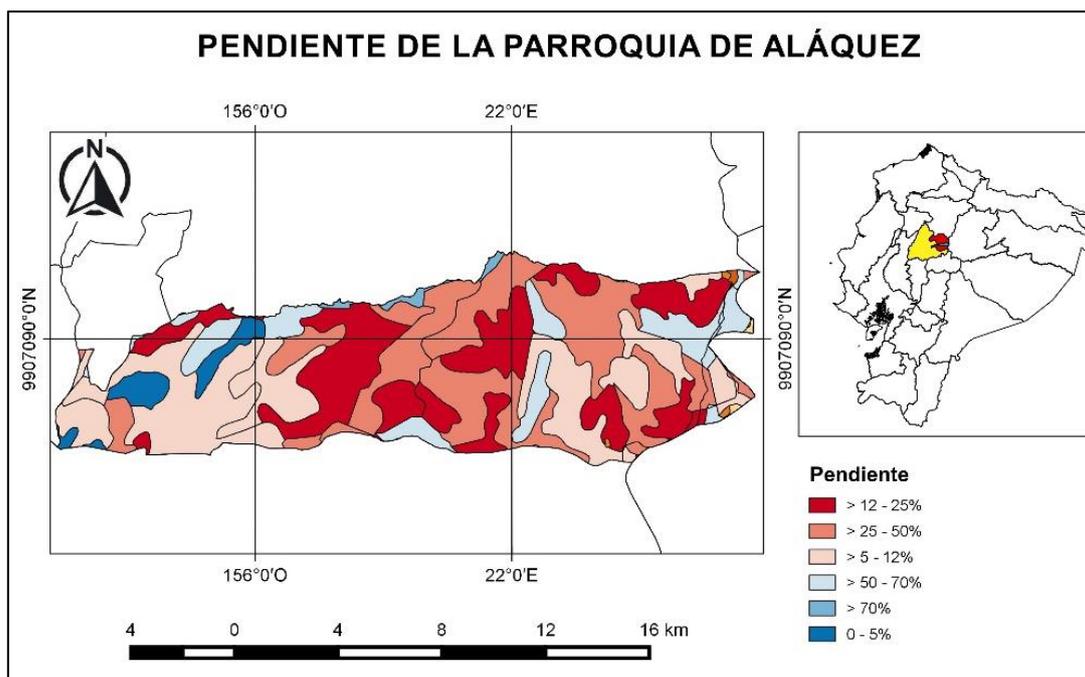
Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson,

11.1.6 Pendiente

Se realizó un análisis con la información obtenida del SHAPE, para determinar el porcentaje de la pendiente. En la parroquia los rangos de la pendiente se presentan en forma variable y están relacionados con las quebradas que se encuentran como se observa en el Mapa 4. Un gran porcentaje de la zona moderadamente ondulado con un 37.7%, seguido de las zonas colinadas con un 26.5%, las zonas escarpadas corresponden al 12.3%, las zonas suaves o ligeramente onduladas cuentan con un 10.6%, en tanto las zonas montañosas representan un 10.1% finalmente el terreno plano cubre la menor extensión con un 2.8% de la superficie de la parroquia de Aláquez.

Mapa 4.

Pendiente de la Parroquia de Aláquez

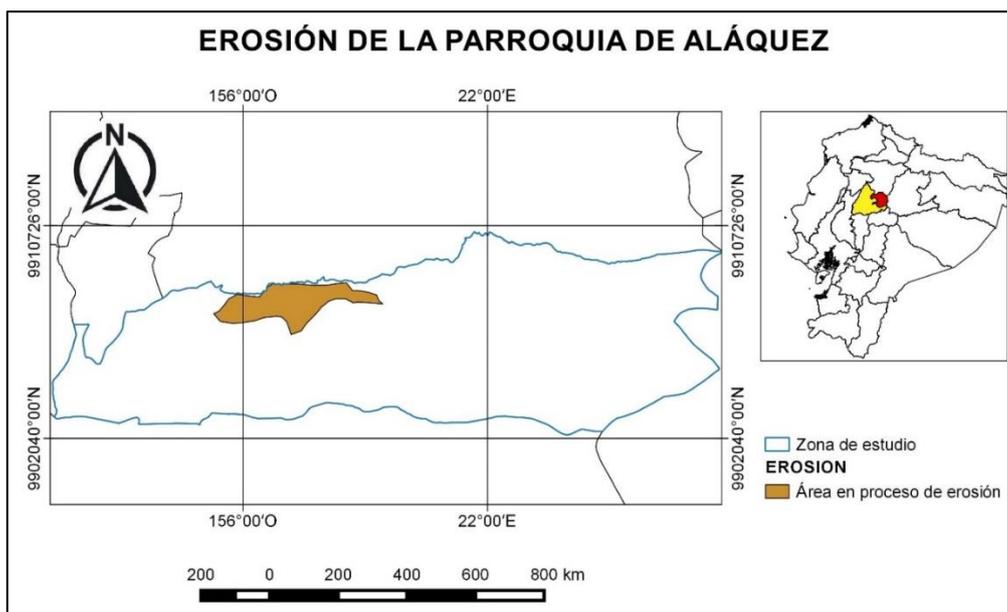


11.1.7 Erosión

Se define como erosión al proceso de eliminación por agua viento o labranza, para ello se realizó el mapa de susceptibilidad de erosión en la herramienta QGIS, del cual se sacó los porcentajes de erosión de la parroquia. Debido a varios factores como: la pendiente, el tipo de suelo, la precipitación, escorrentía, la cobertura del suelo, factores antrópicos, se identifica la susceptibilidad de los suelos a procesos erosivos, en este sentido la parroquia de Aláquez se ve expuesta a diferentes estados: como susceptibilidad baja, moderada, ligera y nula a la erosión. Ya que si se elimina por completo la vegetación del territorio estaríamos quitando la protección que ofrece la vegetación y de la importancia de su conservación en cada zona de territorio desde el punto de vista de los procesos erosivos. En el Mapa 5 se puede evidenciar que el 4.45% de la zona de estudio se encuentra erosionado.

Mapa 5.

Erosión de la zona de estudio.



Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson,

11.1.8 Recursos naturales

Se realizó una revisión bibliográfica tanto de los PDyOTs, investigaciones y artículos realizados en la parroquia de Aláquez, después de ello se realizó un análisis de la información obtenida. El medio físico de la parroquia se ve vulnerado por las condiciones actuales de contaminación, provocada por la inmersión incontrolada de la industrial, (en su mayoría plantaciones) y de la creciente inserción de la empresa privada en la parroquia.

11.1.9 Aire

El factor aire de la zona es uno de los más afectados ya que existen gran cantidad de empresas que se dedican a la emanación de gases tóxicos, uno de los beneficios positivos que posee este factor es que la parroquia aún conserva bosques y áreas verdes que colaboran a la purificación ambiental. La contaminación del aire está ligada a la actividad económica que desarrollan, las empresas privadas, como florícolas y plantaciones ya que para la elaboración de su producto incluyen productos químicos, los mismos que emanan olores molestos, pudiendo ser esto una causa de enfermedad, para la población aledaña. Este es un factor desfavorable debido a la contaminación constante que se realiza en las diferentes empresas.

11.1.10 Agua

La parroquia tiene cuenta con ríos acentuados dentro de los límites y estos se encuentran severamente afectados por la presencia de florícolas, plantaciones, y la implementación del comercio de lubricadoras en el eje vial principal, que conectan a la parroquia de Aláquez con las demás parroquias del cantón, los cuales desechan los residuos a las aguas del río Aláquez y Cutuchi respectivamente, contaminando el recurso natural.

11.1.11 Suelo

Esta zona cuenta con tierras fértiles ideales para la producción agrícola, la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura y ganadería. La mayor parte del suelo de la Parroquia pertenecen a suelos inceptisoles los cuales equivalen al 58% de la superficie, un 20.8% de los suelos carecen de caracterización mientras que el 15% se encuentran los suelos molisoles, entisoles y roca

11.1.12 Flora

En la zona se ha identificado diferentes tipos de especies de flora que acorde a sus características son similares a vegetación de toda la parte de la sierra, existen diferentes especies entre arbustivas, arbóreas, mala hierba, la flora de cada parroquia es importante porque llama la atención de propios y extraños.

A continuación, se indicarán las especies más representativas de la zona:

Tabla 4.

Flora presente de la zona de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Uso
Achicoria	<i>Hypochoeris sonchoides</i>	Ericácea	Alimento
Ashpa Coral	<i>Bomarea hirsuta</i>	Bromalacea	Medicinal
Allpatauri	<i>Lupinus pubences</i>	Apocynaceae	Medicinal
Arquitecta	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	Scrophulariaceae	Medicinal
Sigse	<i>Cortaderia jubata</i>	Cyperaceae	Artesanal
Cola de Caballo	<i>Equinsetum bogotense</i>	Esquisetacea	Medicinal

Valeriana	<i>Valeriana microphylla</i>	Caprifoliaceae	Medicinal
Congona	<i>Paperominia gaveolens</i>	Piparáceae	Ornametal
Zarcillo	<i>Fugsia vulcanica</i>	Onagraceae	Medicinal
Bejuco serrano	<i>Bomarea glausences</i>	Alstremeriaceae	Ornamental
Totora	<i>Scirpus rigidus</i>	Cyperacea	Artesanal
Chilca blanca	<i>Bacchaeris sp</i>	Bacchaeraceae	Medicinal
Melloco	<i>Ullucus tuberosus</i>	Baselaceae	Alimento
Aliso	<i>Alnus jorullense</i>	Betulaceae	Artesanal
Chilca	<i>Caccharis polyantha</i>	Compositae	Medicinal
Arquitecto	<i>Gnaphllium sp</i>	Compositae	Artesanal
Avena	<i>Avena sativa</i>	Gramineae	Alimento animal
Taraxacón	<i>Pasiflora mollisima</i>	Passifloraceae	Medicinal
Taxo	<i>Plantago lanceolatus</i>	Plantaginaceae	Alimento
Orejuela	<i>Alchemila pectinata</i>	Rosaceae	Alimento aniamal

Fuente: (Ruales, 2015)

11.1.13 Fauna

La fauna ya sea doméstica o silvestre de la parroquia forman parte de un atractivo más de la parroquia debido a su importancia ecológica, podemos mencionar a las siguientes especies más representativas de la zona son las siguientes:

Tabla 5.

Fauna presente de la zona de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Orden
Pato domestico	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidae	Anseriformes
Sapo común	<i>Bufo</i>	Bufo	Anura
Rana verde	<i>Rana perezii</i>	Ranidae	Anura
Vaca	<i>Bos Taurus</i>	Bovidae	Artiodactyla
Oveja	<i>Ovis orientalis aries</i>	Bovidae	Artiodactyla
Llama	<i>Llama glama</i>	Camelidae	Artiodactyla
Araña	<i>Polybetes pythagoricus</i>	Sparassidae	Araneae
Chanco	<i>Sus scrofa domestica</i>	Suidae	Artiodactyla
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Canidae	Carnivora
Gato domestico	<i>Felis silvestris catus</i>	Felidae	Carnivora
Tórtola	<i>Streptopelia risoria</i>	Columbidae	Columbiformes
Raposa	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Didelphidae	Didelphimorphia
Mosquito	<i>Aedes aegypti</i>	Culicidae	Diptera
Hormiga	<i>Atta laevigata</i>	Formicidae	Hymenoptera
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Leporidae	Lagomorpha
Mirlo	<i>Turdus merula</i>	Turdidae	Passeriformes
Caballo	<i>Equus ferus caballus</i>	Equidae	Perissodactyla
Lagartija común	<i>Podarcis hispanicus</i>	Lacertidae	Squamata
Colibri	<i>Mellisuga helenae</i>	Trochilidae	Trochiliformes

Fuente: (Ruales, 2015)

11.1.14 Componente Social

Para realizar la caracterización socioeconómica de la zona de estudio, se revisó la información general proveniente de Sistemas de Información de alcance Nacional, Provincial, Cantonal y Parroquial, tales como los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC 2010, con el fin de contar con información verídica. La interacción social es un pilar fundamental en el desarrollo de una comunidad, en este caso el crecimiento de una parroquia, mientras se trabaja en conjunto y en colaboración con los pobladores, se hace más fácil desarrollar proyectos de mejora continua, porque todos analizan problemas y posibles soluciones que pueden derivar en imprevistos y necesidades que surgen en la comunidad.

11.1.15 Demografía

La demografía es una ciencia que estudia estadísticamente las poblaciones humanas; su dimensión, evolución, estructuras y características generales, así como los procesos concretos que determinan su formación, conservación y desaparición (Rinaldi, 2020). Para la parroquia de Aláquez los datos demográficos fueron obtenidos de la página del INEC y se realizó un análisis estadístico de la población, basándonos en datos proporcionados en diferentes censos realizados en la parroquia.

La población de la parroquia de Aláquez fue de 5481 habitantes según el INEC en el censo poblacional del 2010, esta población vive en el área rural por lo que su principal actividad económica es la agricultura y ganadería. La tasa de crecimiento anual en la parroquia es del 1,13% tomando como referencia la población inicial del censo del 2010 (GADPRA, 2020). Los habitantes de la Parroquia de Aláquez se encuentran distribuidos en 2587 familias mismas que se encuentran localizadas dentro de los 29 barrios que componen la parroquia (Tabla 6).

Tabla 6.

Distribución Barrial de la Parroquia Aláquez

N°	Barrios	#Familias
1	<i>Verdecocha</i>	140
2	<i>Banco San Isidro</i>	300
3	<i>Pilatan</i>	50
4	<i>Santa Elena de Cuchitingue</i>	137

5	<i>San Marcos Oriente</i>	75
6	<i>San marcos occidente</i>	63
7	<i>Laigua de Bellavista</i>	97
8	<i>Laigua de Maldonado</i>	215
9	<i>Laigua de Vargas</i>	132
10	<i>Laigua Simon Rodriguez</i>	70
11	<i>Centro de Aláquez</i>	85
12	<i>Chillos</i>	28
13	<i>El Tejar</i>	47
14	<i>San Antonio</i>	100
15	<i>Pilatan Oriente</i>	40
16	<i>Pillig</i>	65
17	<i>Colayapamba</i>	105
18	<i>9 de agosto San Isidro Alto</i>	55
19	<i>Isimbo</i>	36
20	<i>Tandalivi</i>	275
21	<i>Vargas Suarez</i>	40
22	<i>Colaya Achupallas</i>	36
23	<i>Langualo Chico</i>	60
24	<i>Comuna Crusilli Chaguana</i>	23
25	<i>Chaguana</i>	90
26	<i>Crusillo</i>	120
27	<i>Jerusalen Pumagua</i>	49
28	<i>Calvario</i>	24
29	<i>Chitan</i>	30
	Total	2587

Fuente: (GADPRA, 2020).

La salud es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo o a nivel objetivo. Se recolectó información bibliográfica y se realizó un análisis de los establecimientos de salud y de las enfermedades más comunes que afectan a la parroquia de Aláquez. Se encuentran tres establecimientos de salud los cuales prestan sus servicios a la ciudadanía de la parroquia de Aláquez como: el Dispensario Comunitario Médico del Seguro Campesino y el Subcentro de Salud Pública. Las principales causas de Morbilidad en la parroquia de Aláquez según los datos del Ministerio de Salud, son afecciones como Faringitis, Diarreas y Gastroenteritis que se encuentran a partir de primer año de vida hasta el día del fallecimiento.

11.1.17 Educación

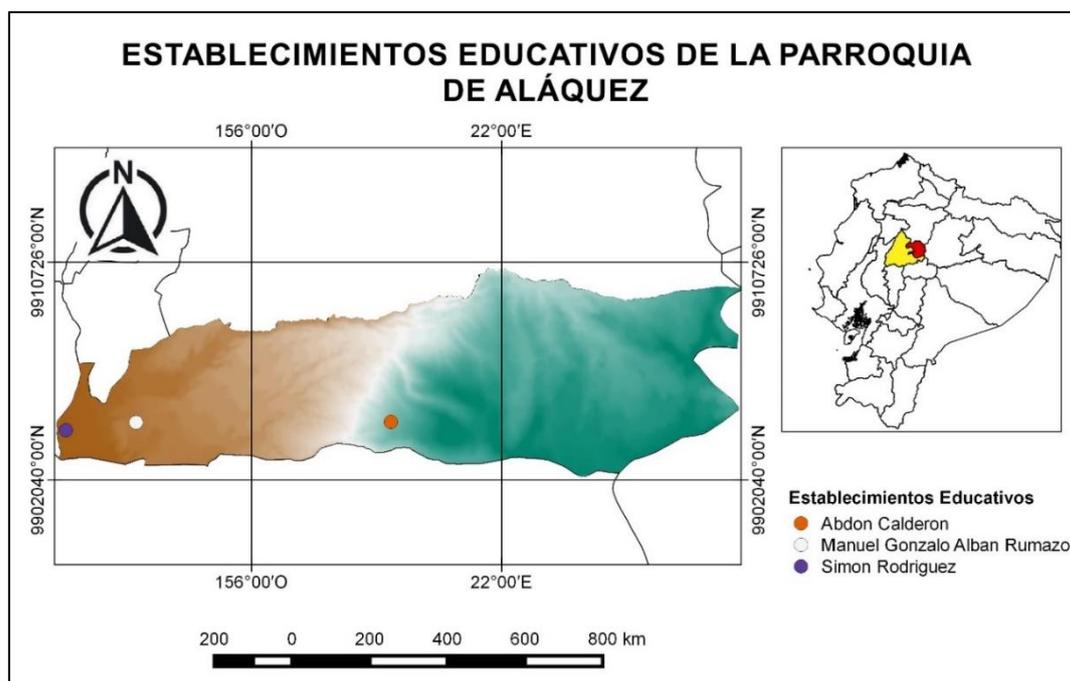
Es la formación práctica y metodológica que se le da a una persona en vías de desarrollo y crecimiento, mediante el cual los individuos se suministran de conocimientos esenciales para ponerlos en práctica en la vida cotidiana (Sanchez, 2021). Para este análisis se tomó en cuenta los datos del INEC, 2010 para obtener un porcentaje del nivel de educación en el que se encuentra la población de la parroquia de Aláquez. El índice de analfabetismo de la parroquia es del 10% de la población según el Censo del 2010 y el 90% es alfabeto esto quiere decir que los habitantes cursaron al menos la educación primaria.

11.1.18 Instituciones Educativas

Las instituciones educativas fiscales cuentan con mayor presencia de estudiantes de la parroquia, el 89% de la población que se encuentra en edades de estudiar acceden a este tipo de establecimientos, el 11% estudia en establecimientos privados y menos del 1% en instituciones fisco-misionales. En el Mapa 6 se evidencia que existen 3 instituciones educativas las cuales están distribuidas en la parte media y baja de la parroquia.

Mapa 6.

Establecimientos educativos de la zona de estudio.



Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

11.1.19 Vivienda

La vivienda es el lugar cerrado y cubierto que se construye para que sea habitado por personas. Este tipo de edificación ofrece refugio a los seres humanos y les protege de las condiciones climáticas adversas, además de proporcionarles intimidad y espacio para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas (Pérez & Gardey, 2021). Para el siguiente análisis se realizó una revisión bibliográfica sobre la infraestructura de las viviendas en la población. La parroquia cuenta con 1634 viviendas las cuales un 90% son propias según INFLOPLAN 2001. Los materiales que predominan son la teja, plancha de asbesto, bloque para las paredes y el hormigón para la cubierta. La mayor parte de la población habita en una infraestructura de casa o villa correspondiente a un 90.7% con 1276 habitantes, también hay 89 infraestructuras llamadas mediagua, que son casas pequeñas, por lo que estos generalmente carecen de servicios básicos y representan el 6,3% de la población total infraestructura, además de la incorporación de 7 cabañas, 5 covachas y 9 habitaciones en vivienda de alquiler, las tres últimas suman el 1,5% del total residencial. Por otro lado, están los apartamentos en casas o edificios, son 13 unidades, representando 0.9%, más 7 ranchos, más una residencia casa privada (PDyOT, 2016).

11.1.20 Uso del Agua

Utilizamos el agua para beber, para tirar de la cisterna en el servicio, para cocinar y para muchos otros propósitos. Pero el agua se utiliza no solamente para los propósitos domésticos, los seres humanos también utilizan el agua en las industrias y en la agricultura (Lenntech Water Treatment, s.f.). Para este análisis se recopiló información que se describe a partir de investigaciones, debido al incremento de contaminación que se ha producido en la zona.

La parroquia cuenta con un sistema de agua entubada que proviene de la zona los Mogotes el cual es administrado a través de la junta local este sistema beneficia aproximadamente a 600 familia. La junta de Agua Potable Regional Oriental abastece agua a 13 barrios de la parroquia su sistema de captación está ubicado en los páramos de Mulaló, sin embargo la disponibilidad de agua no cubre la demanda de la población es por ello que existe un déficit hídrico debido a que este sistema abastece agua a las zonas de Joséguango Bajo y Mulaló. Existe 156 concesiones de entregadas por SENAGUA destinados para el agua de riego de la producción agrícola y pecuaria sin embargo estas concesiones no abastecen es por ello que la producción no llegue a tener máxima productividad en la parroquia.

11.1.21 Red Vial

El conjunto de vías primarias y secundarias son los caminos principales que registran el mayor tráfico vehicular, intercomunican a las capitales de provincia, cabeceras de cantón, los puertos de frontera internacional (E-ASPHALT, 2009). El análisis se realizó mediante revisión bibliográfica para determinar el estado en el que se encuentran las vías. La parroquia de Aláquez es una zona rural con caminos secundarios y carreteras, el estado en el que se encuentran las vías es uno de los problemas de la parroquia, debido a que solo las calles del centro de la parroquia se encuentran adoquinadas o asfaltadas y el resto de vías son de tierra o lastradas. Desafortunadamente, la mayoría de los caminos aquí no están pavimentados debido al terreno donde se asienta Aláquez, estos tienen que adaptarse a la forma del terreno, lo que hace que el movimiento de vehículos dentro de la parroquia sea difícil.

11.1.22 Actividades Productivas

Es toda acción personal o social realizada para obtener un producto o servicio que satisfaga las necesidades humanas, es una medida que realizan las personas para obtener ingresos económicos (Helmut Sy Corvo, 2019). Para este análisis se realizó una revisión bibliográfica de las actividades productivas que se desarrollan en la parroquia. La producción agropecuaria de la parroquia de Aláquez depende mucho del sector de cultivo para tener una producción de mayor o menor escala. Las zonas de principal cultivo de los productos se dan en las partes altas, ya que en las zonas bajas se destina el cultivo de pastos para el consumo del ganado. Las industrias poseen un gran parte en la parroquia debido a que proporciona puestos de trabajo a los residentes locales a través de empresas de cultivo de flores y aves de corral.

11.1.23 Industrias

En la parroquia se encuentran industrias privadas manufactureras las cuales se dedican a actividades agropecuarias, en los barrios de Laigua de Vargas, Laigua de Maldonado, Laigua Simón Rodríguez y Tandalivi existe un aumento del parque industrial las cuales pertenecen a lavadoras de carros.

En los Barrios de Chillos y San Antonio existen familias, que han optado por la producción de rosas, las mismas que producen en pequeñas cantidades para después entregarlas a las grandes florícolas. En la parroquia existen 7 empresas florícolas distribuidas en 5 barrios de la parroquia.

11.1.24 Infraestructura Social

Son pequeñas obras que se desarrollan con el objetivo de contribuir al desarrollo económico, social y satisfacer las necesidades básicas de la población (IRP). Se realizó una revisión bibliográfica de la página web del GAD, para determinar la distribución de la infraestructura social.

La parroquia cuenta con varios servicios de infraestructura social, estos están básicamente ubicados en la cabecera parroquial. Según INFOPLAN 2001, la proporción de viviendas en la parroquia de Aláquez con servicio eléctrico es de 65.73%. Tienen una iglesia en el centro de la parroquia y capillas en algunos barrios con excepción de Vargas Suárez, Aláquez Centro, Jerusalén, Pumagua, Laigua Bellavista y Chaguana, cuentan con infraestructura de vivienda pública en la mayoría de los barrios y comunidades.

En cuanto al servicio telefónico, según INFOPLAN 2001, las parroquias cubren sólo el 3,49% y están implementando gestiones para atender a toda la población. Ahora esto ha cambiado porque cerca de Laigua de Vargas hay una central telefónica de CNT, que permite la comunicación por teléfono e Internet. Cuentan con un moderno sistema de comunicación debido a que la parroquia es considerada zona de alto riesgo debido a que se encuentra cerca del volcán Cotopaxi.

11.2 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

11.2.1 Generación de Empleo

Para la mayoría de las personas, el trabajo es la principal fuente de acceso directo para obtener los recursos monetarios que les ayuda a vivir cotidianamente. Esto representa la hegemonía social del capital porque el trabajo no es sólo un medio para obtener recursos, sino también una obediencia a órdenes y formas de dominio sobre la propiedad del capital y sumisión a un poder minoritario en la sociedad (Recio, 2004).

El medio ambiente y el desarrollo social son factores inseparables y no pueden ser considerados como dos pilares independientes del desarrollo sostenible. Este enfoque integrado transforma el impulso por la sostenibilidad ambiental en una asombrosa oportunidad de desarrollo, lo que genera un número cada vez mayor de mejores empleos, más inclusión social y menos pobreza.

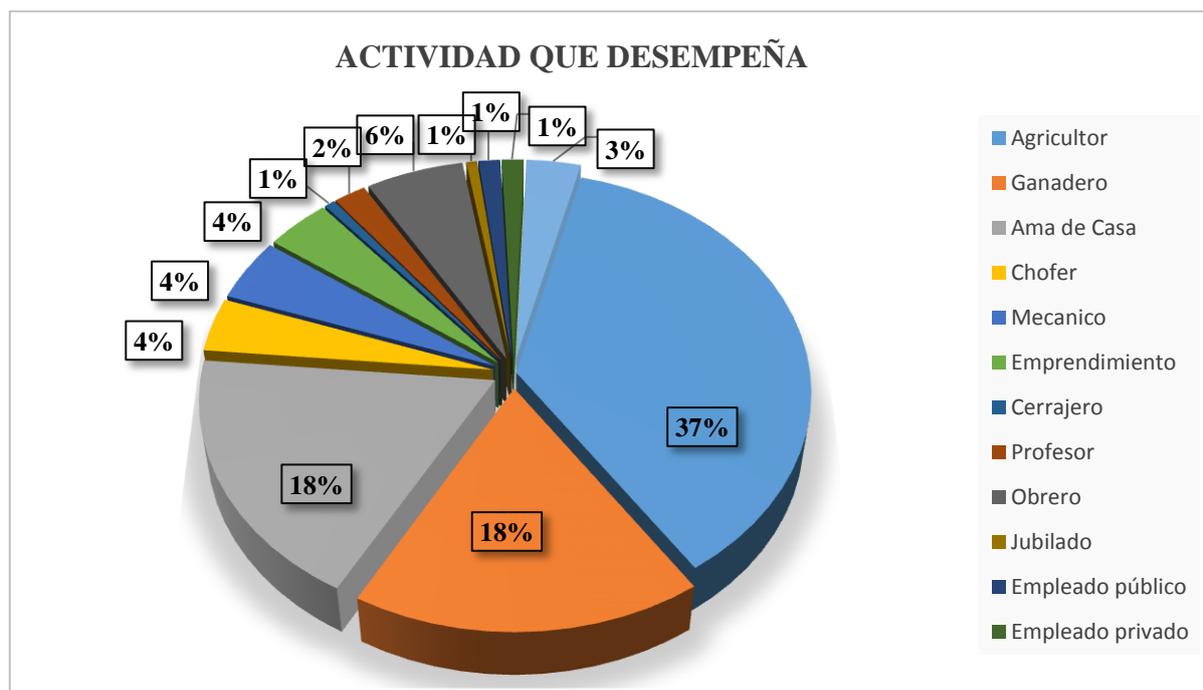
Variables

Población Económicamente Activa (PEA): Incluye a las personas de 10 años y más que trabajan al menos 1 hora en la semana de referencia o las que están desempleadas, pero tienen trabajo o bien, aquellas personas están desempleadas pero disponibles y buscan trabajo (INEC, 2018). En la parroquia de Aláquez mediante las encuestas desarrolladas se determinó que el 77,78% de los habitantes pertenecen a la población económicamente activa. Es sumamente importante que los habitantes participen activamente en la economía porque si en una comunidad los miembros no participan en su economía, sufrirá una severa caída debido a que esa comunidad tendrá que importar todos los bienes que consumirá la población.

Población Inactiva (PEI): Se define como población inactiva a todas las personas de 10 años y más que no se clasifiquen como ocupadas o desocupadas durante la semana de referencia, tales como rentistas, jubilados, estudiantes, amas de casa, etc. (INEC, 2018). Para la parroquia Aláquez de acuerdo a las encuestas realizadas el 22.22% pertenece a esta población (Grafica 1).

Gráfico 1 .

Actividades que desempeñan los pobladores de la parroquia Aláquez.



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

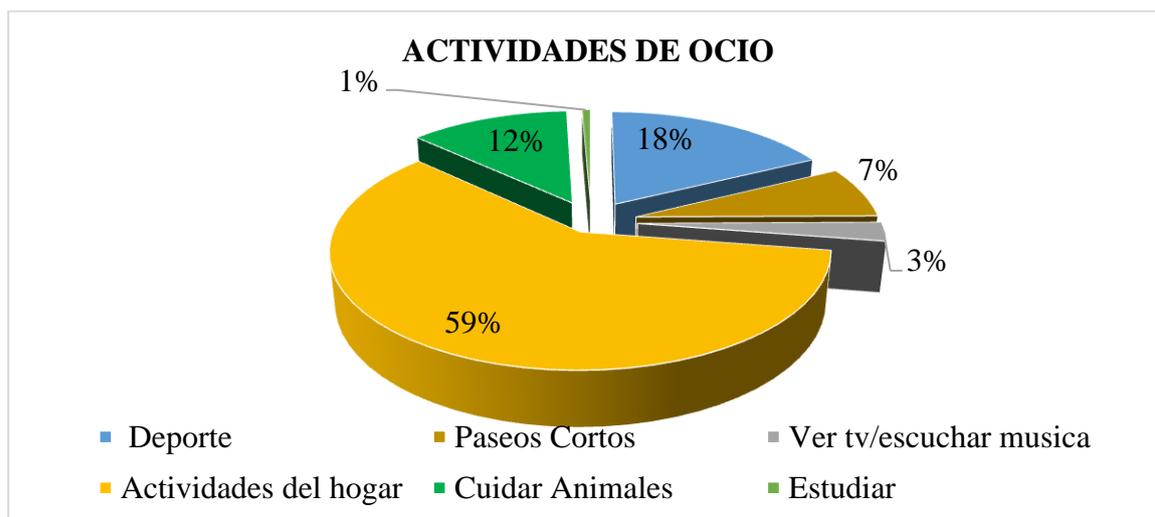
11.2.2 Actividades de Ocio

Se refiere al tiempo que dispone una persona para realizar actividades en las que una persona necesita para descansar y utilizarlas para hacer todo aquello que al individuo le guste y le divierta (Mendo, 2000). La actividad de ocio debe ir acompañada de un espacio y una planificación adecuados para que el tiempo dedicado a esta actividad sea aprovechado correctamente, y así se asegure la plena satisfacción de la población.

Es importante que en la comunidad de Aláquez cuenten con espacios donde las personas puedan reunirse, hacer ejercicio y realizar actividades recreativas y estar completamente conectadas con la naturaleza, ya que estos espacios permiten una mejor inclusión social y contribuyen a la formación de personas más satisfechas con la vida.

Gráfico 2.

Encuestas realizadas de las actividades de ocio a los habitantes de la parroquia Aláquez



Fuente: Levantamiento de Información en campo, parroquia Aláquez 2022.

Como se puede observar en el gráfico 2, las actividades de ocio que realizan los habitantes de la parroquia Aláquez están enfocados al desarrollo de actividades del hogar ya que el 59% se refirió como su actividad principal, el 18% se dedican al deporte los fines de semana, el 12% señalo al cuidado de sus animales, el 7% realiza paseos cortos con su familia y el 4 % restante de los pobladores prefiere dedicar su tiempo libre a ver televisión, escuchar música y estudiar.

La mayoría de los habitantes prefieren desarrollar las actividades del hogar ya que la división equitativa de las responsabilidades del hogar mejora la comunicación y contribuyen al funcionamiento y la satisfacción de la familia

11.2.3 Problemas Sociales

Un problema social se puede definir como una condición que afecta a un número sustancial de personas, considerada desagradable y que se cree debe corregirse mediante la acción social colectiva (Suárez, 1995). Se puede decir que los problema sociales en la comunidad se da cuando muchas personas no satisfacen sus necesidades básicas debido a que

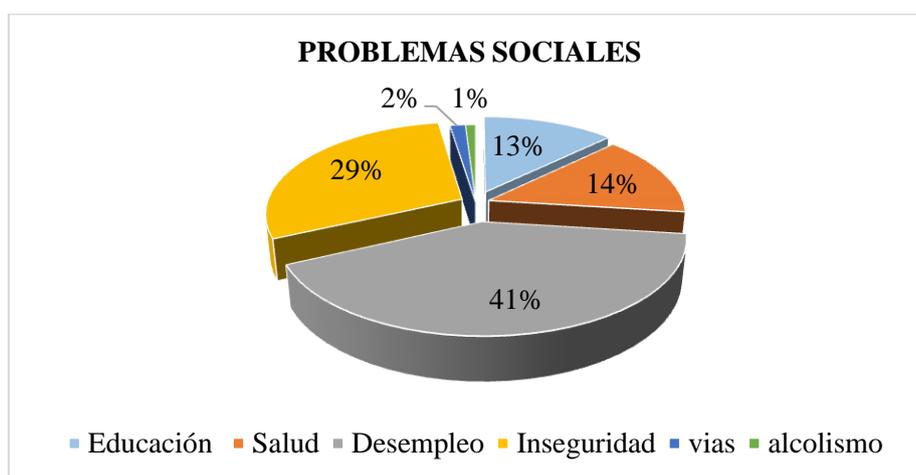
la incapacidad de una parte de la población para acceder a los servicios de salud, educación, alimentación o vivienda es un problema social.

Según los habitantes de la parroquia, se ha podido determinar que los problemas que aquejan a la población con más frecuencia son:

- Delincuencia
- Falta de Alumbrado público
- Deterioro de los Equipamientos públicos
- Vegetación muy alta en las vías
- Alcoholismo

Gráfico 3.

Problemas sociales en la parroquia Aláquez



Fuente: Encuestas realizadas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

Educación: la parroquia de Aláquez cuenta con tres instituciones educativas, y tres CIBVS al servicio de la comunidad, ubicadas en los barrios cercanos al centro de la parroquia; con una población beneficiaria de 5481 habitantes en la actualidad, por lo tanto, el 13% de la población menciona como un problema social el tema educativo en la parroquia por falta de establecimientos educativos. La educación es uno de los factores que más inciden en el progreso y desarrollo de las personas y de la sociedad. Además de brindar conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos distingue como seres humanos. La educación es fundamental en todos los aspectos es por eso que es importante que la comunidad tenga centros educativos que estén en perfecto funcionamiento.

Salud: La parroquia de Aláquez, cuenta con dos establecimientos, en las encuestas realizadas en campo se pudo determinar que el 14% de la población considera que en la parroquia no disponen de consultorios médicos suficiente para ser atendidos, lo cual la mayoría tiene que asistir un médico particular lejos de su comunidad. Es importante que tengan acceso a los establecimientos de salud parroquiales ya que esto permite a las personas vivir dignamente en las condiciones socioeconómicas y tener una vida saludable, incluyendo otros determinantes básicos de la salud, así como el acceso a los servicios de salud y protección.

Desempleo: El desempleo es otro problema social que existe en la parroquia de Aláquez ya que el 41% de la mayoría de los pobladores están sin trabajo y están disponibles para trabajar. Como consecuencia del enorme impacto social y económico, una de las causas que aumento el desempleo en la parroquia es la pandemia. Además, existen razones históricas como un aumento desmesurado del gasto público y un aumento de la población activa.

Inseguridad: La inseguridad en la parroquia de Aláquez es otro factor ya que para el 29% de la población ha sido una de las mayores preocupaciones en los últimos años. Por ello, cada vez son más las personas que piden a las autoridades de la parroquia que tomen medidas más eficaces para acabar con el miedo e incertidumbre entre la población, así como con las enormes pérdidas económicas. La inseguridad afecta no solo la calidad de vida de las personas, sino también la percepción sobre el sistema democrático. También refleja el enfado y el descontento de los vecinos con las autoridades por su falta de interés en el tema.

Vías: Dentro del sistema vial que permite la conectividad entre la parroquia y los diferentes barrios encontramos vías en donde, la topografía del territorio y los accidentes geográficos que están presentes, obliga que las vías se adopten el perfil natural del terreno generando de esta forma que el traslado de los habitantes hacia los asentamientos poblacionales que sean más prolongados tanto para los pobladores como para los vehículos debido a las condiciones en las que se encuentran condiciones óptimas para circular; siendo las vías en su mayoría de tierra, es por ello que el 2% considera el tema de las vías como un problema social y piden a las autoridades que den una solución a lo anteriormente mencionado. La infraestructura vial es absolutamente fundamental en la parroquia ya que permite la conexión entre las comunidades, para ello es necesario que las carreteras estén en perfectas condiciones para mejorar la eficiencia de manera eficaz y rápida, reduciendo costos a los pobladores en temas de transporte.

11.2.4 Agua Potable

El agua es el único elemento de la naturaleza que está presente en todos los procesos biológicos que intervienen en el ciclo de vida de los seres vivos. La disponibilidad de agua y su adecuada gestión se pueden dividir en tres aspectos básicos:

Medio ambiental: la degradación ambiental y la contaminación del agua están aumentando a un ritmo sin precedentes y se están convirtiendo en una grave amenaza para la biodiversidad y la supervivencia de los ecosistemas, nadie puede lograr el progreso social y económico asegurando un nivel sostenible de desarrollo (Planeta Azul, 2019). El agua potable y un medio ambiente limpio son esenciales para el bienestar, el desarrollo y la prosperidad.

Social: sobre el aspecto social el agua también es una variable importante y esencial para la gente ya que usan el agua en la cocina, para la higiene personal, para beber y, quizás lo más importante desde el punto de vista social, como medio para expulsar los desechos a través de los sistemas de saneamiento y alcantarillado (González, 2012). El objetivo principal del desarrollo social sostenible es ver el agua como una necesidad básica para una vida digna, por lo tanto, el acceso al agua adecuada para uso personal y familiar., saludable y fresca debe garantizarse a nivel mundial.

Económico: La importancia del agua en la actividad económica va más allá de su uso en el sector primario y la agricultura de regadío. Si bien el agua es a menudo la primera idea que se viene a la mente, nuestra comprensión del agua es superficial cuando se trata de su relación con la actividad económica (González, 2012). Esto refleja de manera extrema en la total falta de comprensión del orden en que se requiere el agua para producir alimentos.

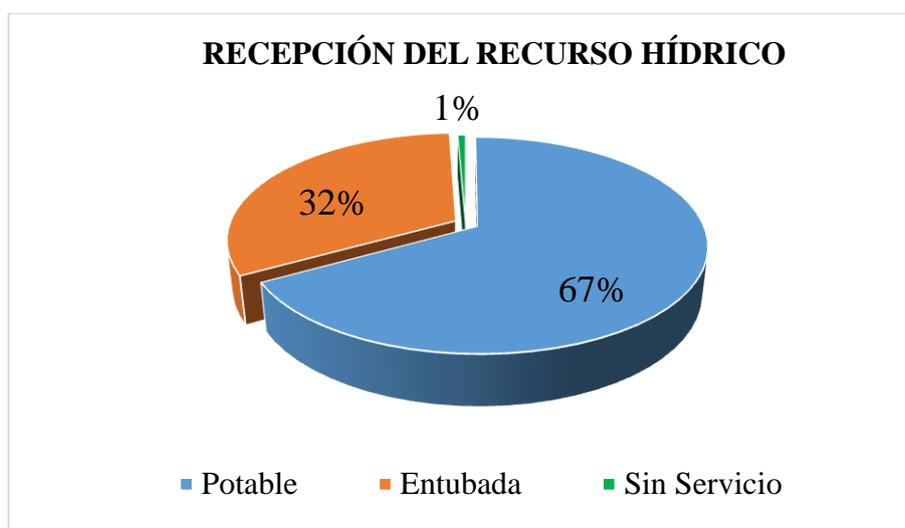
Variables

Recepción de recurso: se refiere a la forma en la cual el consumidor cuenta con el suministro de agua, en este caso es mediante la red pública de agua potable. Los pobladores de la parroquia Aláquez reciben el recurso a través de la red pública. En el estudio realizado mediante las encuestas, ninguna de las respuestas sugirió que los habitantes de la parroquia utilicen mecanismos de toma de agua potable distintos a la red pública. (Gráfico 3).

El agua potable es esencial ya que el uso adecuado del mismo previene las enfermedades y ayuda a que las personas se mantengan sanas. Uno de los problemas que existe en la parroquia es que una parte de los habitantes no cuentan con agua potable lo que conlleva a que las familias que viven en la comunidad se abastecen de agua a través de la captación de uno de los afluentes del río y luego distribuyéndola a sus hogares a través de tuberías de plástico. Debido a su funcionamiento, el agua que llega al hogar no es apta para el consumo humano.

Gráfico 4 .

Recepción del agua en la parroquia de Aláquez



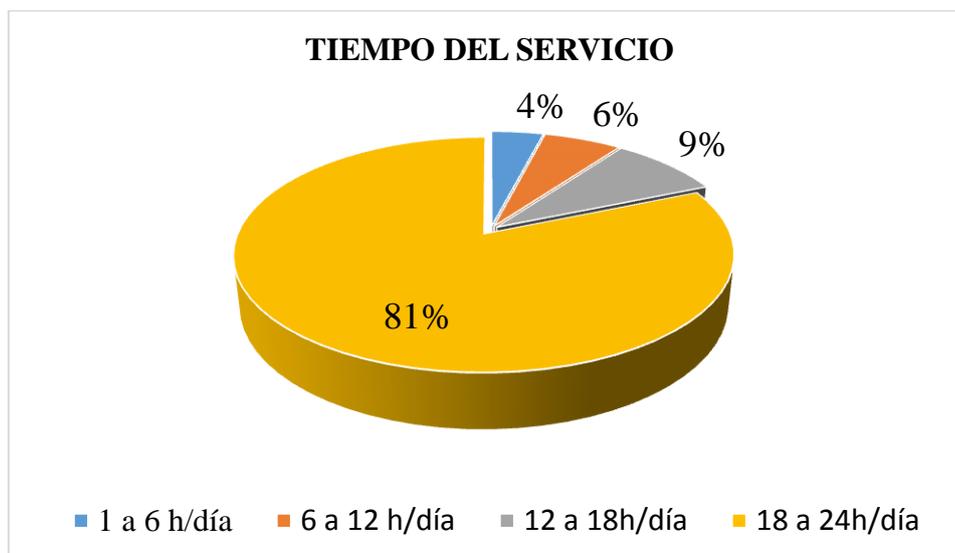
Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

Tiempo del servicio: Es el número válido de horas que el usuario utiliza el servicio de agua potable. Confirmado en las encuestas, el 81 % de la parroquia tienen acceso las 24 horas del día, el 9% tiene acceso al agua potable de 12 a 18 horas al día, el 6% tiene acceso de 6 a 12 horas al día y el 4% restante tiene acceso de 1 a 6 horas diarias, vale aclarar que los encuestados indicaron que, en la parroquia, sólo se interrumpirá el servicio en caso de mantenimiento rutinario o avería por fuerza mayor. (Gráfico 5).

Es uso responsable del agua es importante ya que dependemos diariamente de este recurso lo cual la falta de agua puede provocar la muerte, enfermedades y daños a la comunidad. Reducir la cantidad de agua que a veces desperdiciamos ayuda a mantener el acceso al agua en el mundo. Porque, como todos sabemos, el agua es un recurso natural que existe en la naturaleza de manera limitada, porque en muchos casos la actividad humana irresponsable y el cambio climático afectan las precipitaciones, lo que hace que no podamos esperar que tendremos suficiente agua para satisfacer nuestras necesidades.

Gráfico 5 .

Horas al día con las que cuenta con del suministro de agua en la parroquia Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Jenifer Pilaguano; Alisson Vergara

11.2.5 Alcantarillado

Es el servicio de recolección de residuos que vierte principalmente líquidos o aguas pluviales a través de conductos y tuberías. Sus actividades complementarias son el transporte, tratamiento y disposición final de residuos (Díaz, 2015). El objetivo de la red de alcantarillado es drenar las aguas residuales y pluviales de las calles y callejones, evitando así la acumulación y promover el drenaje en las áreas a las que sirven.

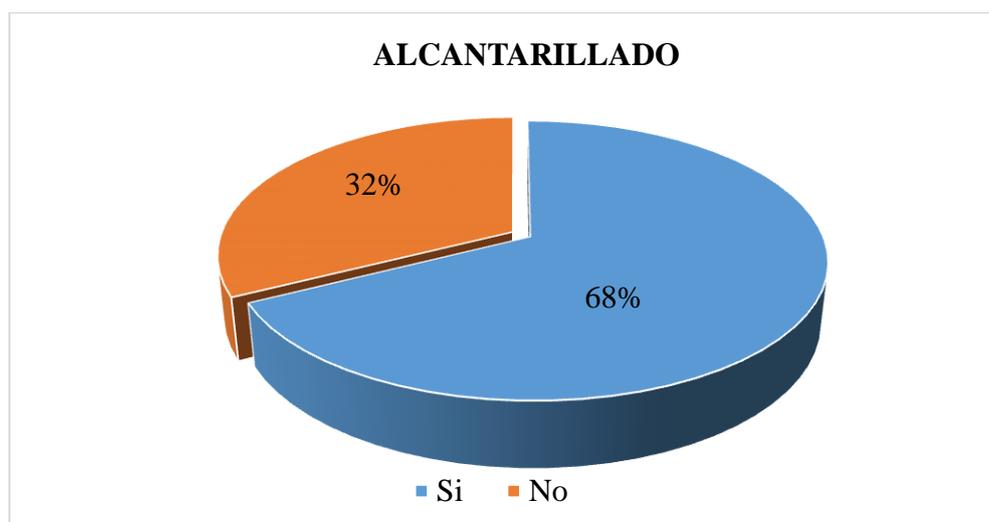
De acuerdo a las encuestas realizadas en la parroquia Aláquez, el 68% de los pobladores cuenta con la red de alcantarillado y el 32% restante no disponen de alcantarillado. De esta forma, se toman las debidas precauciones para evitar la aparición y propagación de enfermedades relacionadas con el agua contaminada a lugares donde no afecte negativamente a la población.

El funcionamiento del sistema de alcantarillado es muy importante ya que es el encargado de evitar el vertido descontrolado de aguas contaminadas en cualquier lugar. Por lo

tanto, es importante contar con un sistema de distribución de aguas residuales que sea seguro para la comunidad y el medio ambiente.

Gráfico 6.

Cobertura del servicio de alcantarillado en la Parroquia Aláquez.



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

11.2.6 Energía

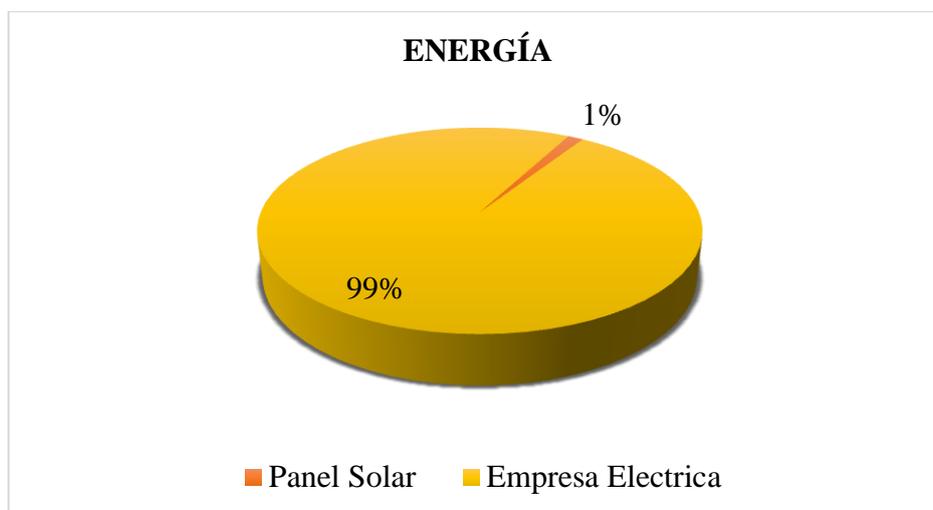
La energía es un factor clave en el desarrollo sostenible, y sobre todo demanda de las personas que tienen acceso a ella para realizar sus actividades diarias, esta demanda de energía aumenta con la presión demográfica y las necesidades de los habitantes, es decir que también depende del estilo de vida de los ciudadanos (ALDEÁN, 2017). El comportamiento y las costumbres rurales difieren del comportamiento urbano, donde existe mucha mayor demanda, pero el consumo energético no está solo relacionado con el consumo de electricidad también con el consumo de gas licuado para uso doméstico

El consumo de energía juega un papel importante en el desarrollo sostenible de las ciudades, ya que es fundamental para lograr el análisis de sostenibilidad y es un factor clave para la toma de decisiones y que ayude a reducir hábitos de consumo cada vez más nocivos para la naturaleza, los cuales ponen en riesgo directamente los recursos de las generaciones futuras. Es por ello que la producción y el uso de la energía no sólo deben ser compatibles

con las prioridades ambientales de la parroquia, sino que también deben organizarse con los pobladores para que respalden la utilización de energías alternativas.

Gráfico 7.

Captación de energía en la parroquia Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

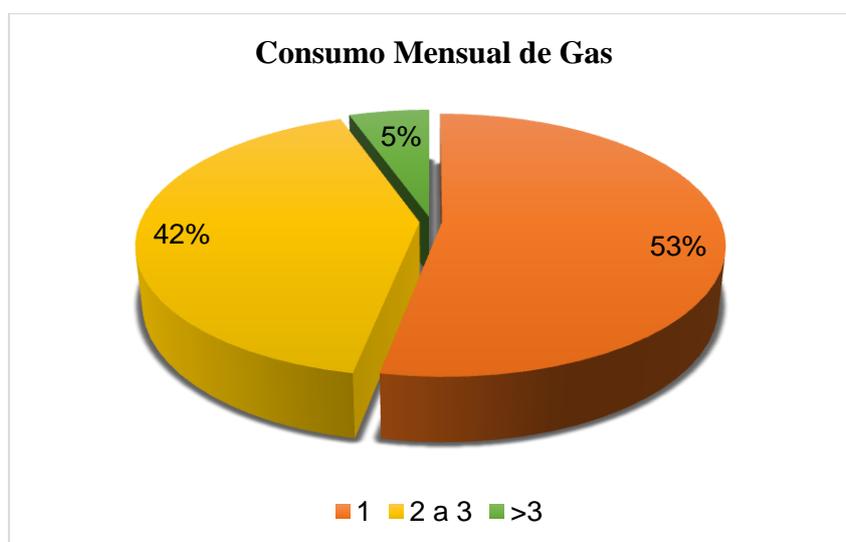
Como se observa en el Gráfico 7, el 99% de la población recibe la energía por parte de la empresa eléctrica mientras que el 1% de los encuestados poseen un panel solar. Aláquez es una parroquia con una dinámica industrial, debido a la presencia de florícolas las cuales ocupan una gran extensión en la parroquia esto muestra el poder de estas industrias aún creciente en este territorio y el consumo de energía lo ratifican pues son las actividades que mayor cantidad de recursos energéticos demanda. La presencia de estas industrias marca sin duda un atractivo para la migración debido a las plazas de trabajo que esta genera, por lo que cuenta dentro de su territorio con un considerable flujo migratorio que llega en busca de oportunidades en la industria de la florícola. En Aláquez se debería reducir el consumo de energía y adoptar energías alternativas las cuales ayuden al desarrollo sostenible de la parroquia, con la finalidad de preservar los recursos naturales.

11.2.7 Consumo de Gas Doméstico

Acorde a lo señalado por los habitantes de la parroquia de Aláquez en las encuestas realizadas se determinó que:

Gráfico 8.

Consumo mensual de gas doméstico en la parroquia Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

Como se puede observar en el Gráfico 8, en promedio los habitantes de la parroquia de Aláquez tienen un consumo de 1 cilindro de gas el cual corresponde a un 53% de los encuestado, mientras que el 42% señalo que consumen de 2 -3 cilindros de gas al mes y el 5% restante su consumo es superior a 3 cilindros de gas por mes.

El país implementa un plan para aumentar el consumo de energía alternativa el cual es un sustituto para cocinar alimentos en lugar de los cilindros de uso común, pero la iniciativa sigue en curso porque aún no se ha logrado reemplazar todas las cocinas debido a la falta de infraestructura adecuada para este tipo de cocinas. Es fundamental promover este tipo de proyectos que se centren en el uso de las energías limpias y renovables que son una alternativa viable y factible, para que las personas reduzcan el consumo de cilindros de gas. Proporcionar infraestructura eléctrica que genere energía limpia también es posible para uso público, este tipo de proyecto deben ser trabajados con y para la ciudadanía.

Del presente análisis se puede concluir que siendo el promedio de consumo de gas de 1 cilindro al mes por familia y estando conformada la parroquia de Aláquez por alrededor de 2587 familias, la demanda de gas licuado es de 2587 cilindros de gas al mes en promedio para la parroquia.

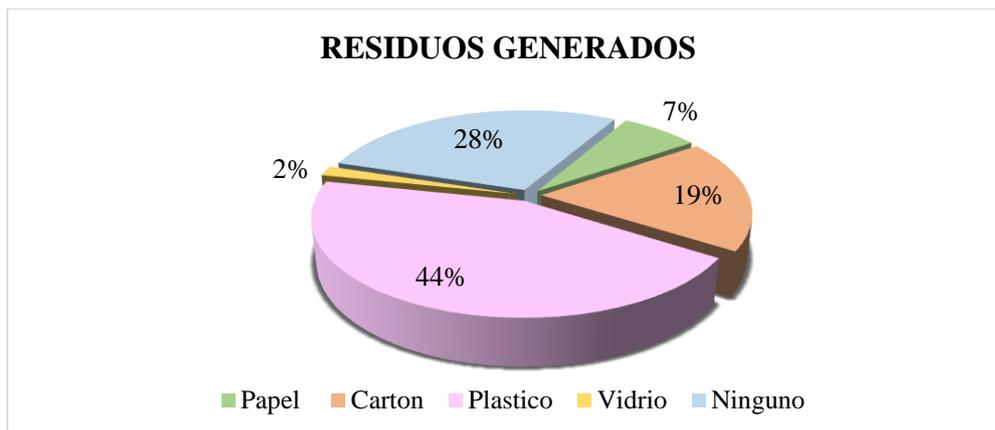
11.2.8 Residuos Generados

La basura siempre ha sido un problema en las ciudades casi desde sus inicios, porque la alta densidad de población y dispersión aleatoria en las calles provocando la propagación de insectos, roedores y microorganismos patógenos. Si agregamos un mal sistema de gestión de basura, el resultado es el deterioro, pérdida del valor ambiental debido a la contaminación del aire, agua y suelo (Mora, 2014). El problema de la generación de residuos es cada vez más grave los cambios que está experimentando la sociedad en los hábitos de consumo, los desechos generados por el hombre en las últimas décadas se degradaban más rápido, esto es completamente contrario a la realidad actual porque la naturaleza de la producción y las necesidades de la población, emplean técnicas más agresivas con el ambiente.

El reciclaje es uno de los métodos alternativos utilizados para reducir el volumen de residuos sólidos. La recolección y el procesamiento de desechos de papel y cartón, vidrio o plástico proponen crear nuevos productos basados en los mismos materiales. Una nueva oportunidad para la tierra, a la que se puede proteger si se entienden los beneficios del reciclaje, la manera correcta de separar los residuos y los retos a los que se enfrenta esta actividad en los próximos años (BBVA, 2021). El uso adecuado del manejo de los residuos sólidos

Gráfico 9.

Porcentajes de clasificación de los residuos en la parroquia de Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson

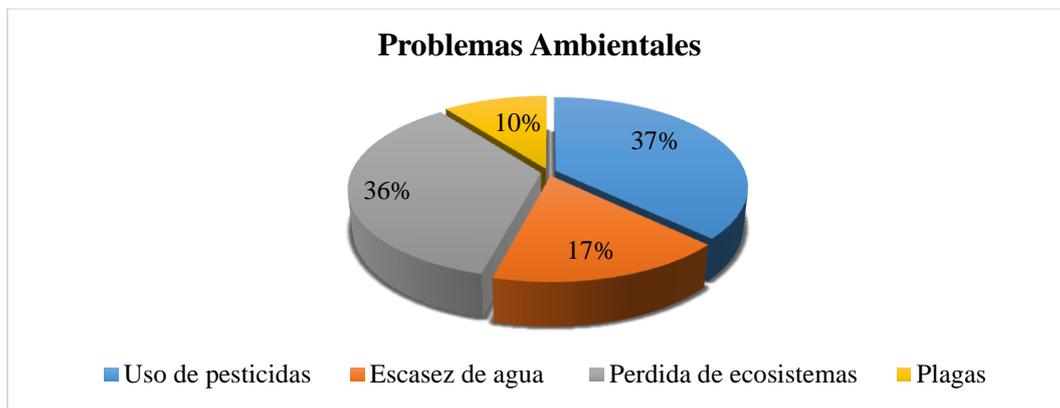
Como se muestra en el Gráfico 9, los habitantes de la parroquia de Aláquez realizan prácticas de reciclaje en su totalidad un 72% de la población de los cuales un 44% de los encuestados recicla botellas plásticas, el 19% se dedica a reciclar cartón, mientras que el 7% recicla papel y el 2% recicla vidrio mientras que un 19% de los encuestados no realiza ninguna practica de reciclaje. En la actualidad los habitantes de la parroquia de Aláquez se encuentran iniciando el proceso del reciclaje que es importante, sin embargo, deben contar con objetivos definidos en el corto, mediano y largo plazo a fin de que puede ser exitoso y continuo pues la producción de desechos es constante. Los proyectos de reciclaje suelen ser largos y difíciles, no solo por la falta de rutina, sino también por la falta de coherencia en la participación de los gobiernos y los ciudadanos en el proceso necesario. El desarrollo sostenible se consigue sobre la base del respeto al medio ambiente, es por ello que se deben implementar mecanismos que sean amigables con el entorno debido a que la disposición final de los residuos tiene una contaminación directa al suelo, aire y cuerpos de agua. Sin embargo, se deberían aplicar las prácticas del reciclaje en la parroquia de Aláquez con la finalidad de generar un ingreso económico extra a través del reciclaje con esto se evitará el aumento de basura en la parroquia la cual trae problemas ambientales.

11.2.9 Problemas Ambientales

Un problema ambiental es un cambio o alteración negativa de los sistemas naturales del planeta, que puede ser local o global siempre empieza con algún tipo de impacto negativo sobre la naturaleza.

Gráfico 10.

Problemas Ambientales en la parroquia de Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

Como se observa en el Gráfico 10, el 37% de la población determinó que el problema ambiental en la parroquia de Aláquez es el uso de pesticidas por parte de las florícolas que se encuentran en la parroquia, el 36% es la pérdida de ecosistemas que se ha venido dando desde años atrás por la construcción de viviendas, infraestructura de plantaciones y avance de la frontera agrícola, mientras que existe un 17% de escasez de agua en la parte alta de la parroquia y un 10% de los encuestados determinó que existe un problema de plagas en la parte baja de la parroquia lo cual afectado a los sembríos de los pobladores. Es importante que las autoridades como los moradores de la parroquia de Aláquez tomen conciencia de los problemas ambientales que se encuentran presentes y dar soluciones con la finalidad de evitar el deterioro acelerado de la parroquia y mejore la calidad de vida de los moradores.

11.2.10 Alimentación

Hoy en día, hay muchas personas en nuestro planeta que se alimentan con menos agua, menos tierras productivas y una mano de obra rural más reducida. Aunque actualmente casi 800 millones de personas sufren de desnutrición, para el 2050 la producción mundial de alimentos debe aumentarse al 60% si desea alimentar a más de 9000 millones de habitantes. En todo el mundo, los recursos naturales se están deteriorando y los ecosistemas están sujetos a tensiones y pérdida de biodiversidad y el cambio climático plantea una amenaza adicional para la producción mundial de alimentos (FAO, 2016).

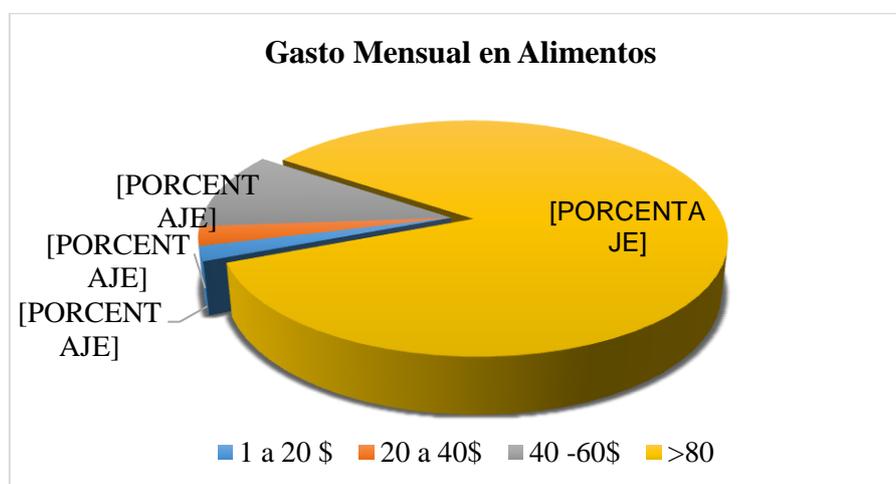
El acceso a los alimentos es esencial para el desarrollo sostenible ya que garantiza la erradicación de hambre y pobreza que la acompaña, en las presentes circunstancias debe haber mecanismos para garantizar el acceso universal a los alimentos. El acceso a los alimentos debe ir acompañado de políticas de nutrición a fin de que se garantice no solo el

acceso a los mismos, sino también al conocimiento y práctica de dietas adecuadas que permitan que la población se desarrolle saludablemente.

Aláquez es una parroquia que está compuesta por población mestiza, indígena y últimamente tiene un elevado flujo migratorio debido a la presencia de florícolas que demandan de mano de obra, por lo que existen una demanda en el consumo de alimentos. Es por ello que la gente de la parroquia de Aláquez produce sus alimentos de manera orgánica, asegurando alimentos de buena calidad y habitantes sanos, lo que conduce a un desarrollo sostenible.

Gráfico 11.

Gasto mensual en alimentación de la parroquia de Aláquez



Fuente: Encuestas elaboradas por Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

Como se muestra en el Gráfico 11, el 85% de los encuestados gastan más de \$80 en el consumo de alimentos debido a que su familia se encuentra conformada de 5 – 9 personas, el 10% de la población gasta de \$40- \$60 mensuales, mientras que el 3% de la población que viven en parejas gasta de \$20-\$40 mensuales y el 2% de la población gasta hasta \$20 mensuales en comida. Las necesidades de la población familiar impulsan a los padres a

buscar uno o más trabajos para generar mayores ingresos económicos para cubrir las necesidades de la familia.

Tabla 7.

Indicadores de Sostenibilidad con sus respectivas propuestas para la parroquia de Aláquez

INDICADOR	PROBLEMÁTICA	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	PROPUESTA
Localización de asentamientos humanos	La no existencia de una planificación previa para la implantación de las viviendas, en las zonas rurales de la parroquia.	ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Las autoridades deben gestionar una planificación donde se dé prioridad a la implementación de sistemas integrados de transporte sobre la construcción de nueva infraestructura.
Viviendas con servicio de agua potable	Algunas viviendas no cuentan con el servicio de agua potable.	ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Gestionar con las entidades pertinentes la dotación de agua potable para toda la parroquia.
Generación de empleo	Falta de empresas o negocios que minimicen la tasa de desempleo de la parroquia.	ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y productivo y el trabajo decente para todos	Generar emprendimientos para que existan más plazas de trabajo e impulsar el crecimiento económico productivo de la parroquia, a través de la producción ganadera, agrícola, turística, entre otras.
Viviendas con acceso al servicio de alcantarillado	Contaminación de las cuencas naturales, como son las del río Aláquez y Cutuchi por falta de alcantarillado.	ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Realizar un mantenimiento adecuado para evitar la acumulación de desechos y drenar las aguas residuales y pluviales a una planta de tratamiento.

Viviendas con acceso a luz eléctrica	Falta de cobertura de energía eléctrica en las zonas altas	ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna	Generar proyectos para la implementación del servicio eléctrico en las zonas que no tienen acceso a este servicio.
Acceso a la educación	El traslado de los estudiantes a las instituciones educativas resulta complicado porque solo existe una línea de buses que abastece internamente a la parroquia y no cubre todos los barrios.	ODS4: Educación de calidad	Realizar un acuerdo para que el transporte de la parroquia realice nuevas rutas por todos los barrios de la parroquia.
Establecimientos de salud en la parroquia	Falta de insumos médicos para la población.	ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Generar brigadas de asistencia médica para las personas más vulnerables de la parroquia
Acceso a servicios de telecomunicaciones	Falta de cobertura de internet y líneas telefónicas en las zonas altas de la parroquia.	ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Implementar amplificadores de cobertura móvil para mayor acceso al servicio de telecomunicaciones.
Seguridad en la parroquia	Falta de apoyo a los establecimientos de seguridad ciudadana	ODS 16: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas	Socializar planes de contingencia, para generar sitios seguros en la parroquia e implementar equipos de alerta para la seguridad de la comunidad.

Acceso vial	Las vías de la parroquia tienen un difícil acceso debido a que son de tierra y empedradas.	ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Generar proyectos mediante el GAD para ampliar y pavimentar las vías de las zonas altas sin afectar el ecosistema y que los moradores tengan mayor accesibilidad a la zona baja de la parroquia.
Actividades de entretenimiento	En la parroquia no existen actividades recreativas, como bailoterapia, cursos vacacionales entre otros para los moradores.	ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Realizar eventos y programas sobre educación, cultura, salud, bailoterapia y alimentación donde los moradores se educan y disfrutan.
Calidad de Aire	El aire se encuentra contaminado por parte de las industrias, gases de efecto invernadero y el smog de los carros provocando el cambio climático.	ODS 13: Acción por el clima	Realizar un monitoreo para determinar el estado en el que se encuentra la calidad del aire y buscar alternativas para evitar el deterioro de la parroquia y mejorar la calidad de vida.
Espacios verdes	Los barrios de la zona alta de la parroquia carecen de espacios verdes por el avance de la frontera agrícola.	ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Implementar lugares aptos para el desarrollo de estas actividades.
Cantidad de agua disponible	En las zonas altas de la parroquia existe déficit de agua debido al uso excesivo en las	ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Coordinar que la cantidad de agua sea distribuida de igual manera para todos los habitantes de la parroquia.

	florícolas.		
Generación de residuos	No todos los pobladores de la parroquia reciclan por ende se genera un exceso de basura en las vías de la parroquia.	ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	Desarrollar proyectos para promover el reciclaje en la parroquia.
Uso de fertilizantes químicos	Uso indiscriminado de pesticidas en los cultivos de las florícolas debido a las plagas existentes en la parroquia.	ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	Reducir los fertilizantes agrícolas y utilizar abonos orgánicos para minimizar las sustancias tóxicas que contienen los fertilizantes.
Conservación de suelo	Perdida de ecosistemas por avance de la frontera agrícola y ganadera	ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	Control acerca del mantenimiento de especies nativas de la parroquia. Desarrollar métodos de conservación para el suelo

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

11.3 AGENDA DE APLICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

11.3.1 Objetivo

Proponer objetivos para el desarrollo y mejoramiento de la parroquia de Aláquez y determinar los procesos que se deben tomar para lograr las metas establecidas.

DESARROLLO 1: ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS

En la parroquia se ha determinado que existe un déficit al acceso de los servicios básicos por los moradores lo que hace imposible tener una mejor calidad de vida.

Metas:

- Lograr que los asentamientos en la parroquia, se generen con los parámetros adecuados y dentro de zonas permitidas, para que tengan acceso a los servicios básicos y con ello una mejor calidad de vida.
- Para el 2032, lograr que toda la parroquia de Aláquez cuente con el servicio de agua potable, alcantarillado.
- Garantizar el servicio de agua de calidad para toda la comunidad y que el servicio sea distribuido de manera igualitaria evitando privilegios.
- Para el 2032, implementar el servicio de alumbrado público y telecomunicaciones en toda la parroquia.

Actividades:

- Realizar un diagnóstico de la parroquia que determine las zonas permitidas para los asentamientos humanos y socializar con los pobladores los resultados con el fin de mejorar la calidad de vida.
- Realizar el seguimiento del abastecimiento de los servicios básicos con el fin de que toda la población tenga acceso a cada uno de ellos.
- Llevar a cabo un control de la red de agua potable mensualmente con el propósito de que el servicio de agua se encuentre disponible las 24h/día para toda la parroquia.
- Realizar estudios en la parroquia para verificar las zonas que no cuentan con el servicio de alumbrado público y la red de telecomunicaciones para coordinar y gestionar el acceso al mismo.

Tabla 8

Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 1.

ÁMBITO ESPECÍFICO	PARÁMETRO DE CALCULO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Asentamientos humanos	Número de habitantes que cuentan con los servicios básicos/ Total de la población	GAD Parroquial
Acceso de agua potable	Número de casas que cuentan con el servicio de agua potable/Total de la población	GAD Parroquial
Acceso de Alcantarillado	Número de casa que cuenta con el servicio de alcantarillado activo/Total de la población	GAD Municipal
Acceso al Alumbrado Público	Número de barrios que disponen del servicio de alumbrado público /Total de barrios	GAD Municipal
Acceso al servicio de telecomunicaciones	Número de pobladores que cuentan con el servicio de telecomunicaciones/ Total de la población	GAD Parroquial

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

DESARROLLO 2: MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

En la parroquia existe deterioro de la infraestructura provocando la falta de centros educativos, de salud y el acceso a las vías.

Metas:

- Para el 2032, lograr que toda la parroquia de Aláquez tenga vías de primer nivel para alcanzar una relación productiva interparroquial.
- Para el 2032, alcanzar el mejoramiento y la adecuación de las instituciones educativas y centros de salud en la parroquia.
- Ampliar las zonas turísticas del sector con el fin de potencializar el turismo como forma alternativa para la generación de nuevos recursos económicos.
- Regenerar los espacios públicos de forma incluyente para todos los habitantes con el fin de preservar el patrimonio de la parroquia y promover la participación ciudadana comunitaria, la inclusión social y cultural.
- Para el 2032, mejorar los equipos de alerta en la parroquia para la seguridad de los moradores.
- Promover el comercio justo para los productores de leche que se encuentran en la parroquia.

Actividades:

- Realizar proyectos de adecentamientos y mantenimientos viales en toda la parroquia con el fin de que exista una mejor movilidad.
- Evidenciar cual es el estado actual de la infraestructura de las instituciones educativas y de salud para dar el mantenimiento necesario y funcionen de manera correcta.
- Dar a conocer los lugares turísticos de la parroquia por medios digitales para tener mayor acogida de turistas y pobladores que se encuentran alrededor de la parroquia.
- Efectuar programas que ayuden a preservar el patrimonio de la parroquia y realizar mingas, cursos vacacionales y actividades recreativas para mejorar la convivencia entre todos los moradores de la parroquia.
- Dar a charlas sobre el tema de la inseguridad y socializar los protocolos de seguridad ciudadana.
- Crear una asociación que respalde a los productores de leche y reciban un precio justo por su producto.

Tabla 9

Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 2.

ÁMBITO ESPECÍFICO	PARÁMETRO DE CALCULO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Acceso a las vías	Número de vías mejoradas/Total de vías	GAD Parroquial
Adecuación de instituciones educativas	Número de instituciones educativas activas/ Total de instituciones educativas	GAD Parroquial
Adecuación de centros de salud	Número de centros de salud en buen estado/ Total de centros de salud	GAD Parroquial
Zonas turísticas	Área ocupada por zonas turísticas/ Total de espacios disponibles	GAD Parroquial
Espacios recreativos	Número de espacios que se encuentran en buen estado/ Total de espacios recreativos	GAD Parroquial
Equipos de alerta	Número de barrios que disponen con equipos de alerta/ Total de los barrios	GAD Parroquial
Productores de Leche	Número de productores beneficiarios/Total de productores	GAD Parroquial

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

DESARROLLO 3: CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA

En los últimos años los moradores de la parroquia han identificado un deterioro en el ecosistema debido a las actividades antropogénicas que generan las industrias y habitantes que se encuentra asentados dentro de la misma.

Metas:

- Para el 2032, lograr que las empresas cumplan con todas las normas ambientales que estas dispuestas dentro de la ley.
- Capacitar en las escuelas y colegios acerca de la importancia de conservar el ecosistema de la parroquia.
- Capacitación a los moradores sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos generados en la parroquia.
- Adoptar medidas para el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales existentes.
- Para el 2032, recuperar los espacios degradados en la parroquia mediante la forestación y la reforestación.
- Para el 2032, minimizar el uso de pesticidas por parte de las plantaciones para evitar daños al ecosistema y mejorar la calidad de vida de los pobladores.
- Promover campañas sobre el uso adecuado del suelo evitando el deterioro y el avance de la frontera agrícola.

Actividades:

- Dar un control y seguimiento a las empresas que se encuentran dentro de la parroquia y constatar que cumplan con todos los requisitos necesarios.
- Realizar campañas sobre educación ambiental a los estudiantes.
- Desarrollar un plan sobre el manejo de desechos sólidos y socializar el mismo con los moradores de la parroquia.
- Elaborar un inventario sobre los recursos naturales que existen en la parroquia y realizar una planificación para la preservación de estos.
- Realizar un estudio de las zonas deforestadas para determinar las especies aptas para la reforestación.
- Buscar alternativas amigables con el ambiente que minimicen el uso de pesticidas evitando el deterioro del ecosistema.
- Proteger las zonas naturales de la parroquia evitando el avance de la frontera agrícola

Tabla 10.*Parámetros de cálculo para el cumplimiento del Desarrollo 3.*

ÁMBITO ESPECÍFICO	PARÁMETRO DE CÁLCULO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Cumplimiento Ambiental de las empresas	Número de empresas que cumplen con la ley/ Total de empresas	GAD Parroquial
Capacitaciones a estudiantes para la conservación de la parroquia	Número de horas disponibles por los estudiantes para recibir las capacitaciones	GAD Parroquial
Manejo adecuado de desechos solidos	Número de contenedores disponibles / Total de los pobladores	GAD Parroquial
Preservación de recursos naturales	Estado en el que se encuentran los recursos naturales/Total de recursos naturales disponibles	GAD Parroquial
Espacios degradados	Espacios reforestados/ Total de espacios a reforestar	GAD Parroquial
Minimizar el uso de pesticidas	Número de habitantes que utilizan pesticidas	GAD Parroquial
Evitar el deterioro del suelo	Áreas erosionadas/Total del área disponibles	GAD Parroquial

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

13 IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS)

13.1 Impacto Social

La implementación de proyectos para las zonas rurales es uno de los ejes fundamentales para el desarrollo de proyectos productivos comunitarios, para ello se propone estrategias de intervención de las organizaciones para superar la pobreza y el desempleo. En algunos casos los indicadores de pobreza no han mejorado significativamente, esto se debe a factores internos y externos a la comunidad. Los indicadores de sostenibilidad ambiental pretenden garantizar un mejoramiento sobre la actual situación en la que se encuentra la parroquia de Aláquez, ya que existe un 12,75% de falencias en el ámbito de la educación debido a que solo existen 3 centros educativos dentro de la parroquia, el 14,22% no tiene acceso a los dispensarios médicos por falta de infraestructura, el 41,18% de la población no tienen empleo, el 30,39% de los habitantes manifiestan que existe cohesión social e inseguridad y el 1,47% muestran malestar por falta de accesibilidad vial, estos problemas

sociales pueden ser solucionados por parte de las autoridades con el fin de brindar una mejor calidad de vida a los pobladores.

13.2 Impacto Ambiental

Actualmente, el entorno físico de la parroquia está siendo dañado por la contaminación causada por la infiltración descontrolada de las industrias, en vista que el 37,16% de los moradores manifiestan el uso excesivo de pesticidas en las plantaciones, el 35,52% de los habitantes indican que existe deterioro en el ecosistema, el agotamiento de los recursos naturales y la pérdida de especies nativas, mientras que el 6,56% genera desechos sólidos y el 3,83% percibe la existencia de plagas en la zona. A través del desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental se procura dar soluciones para garantizar el desarrollo sostenible de la parroquia, proteger la calidad de vida y buscar alternativas que proporcionen un equilibrio entre el hombre y la naturaleza, satisfaciendo las necesidades del presente sin poner en peligro los recursos de las generaciones futuras.

13.3 Impacto Económico

Debido a los indicadores de sostenibilidad ambiental, se ha determinado que la mayoría de la población de Aláquez tienen trabajo pero algunos no son bien remunerados, ya que el 17,65% de la población se dedica a la producción de leche y no existe un precio justo de parte de los recolectores existiendo problemas económicos, el 71,58% venden materiales reciclados, mientras que el 3,92% tienen negocios con sus familias y el 6,85% pertenece a personas que tienen empleo en diferentes áreas como choferes, mecánicos, obreros y empleadores públicos y privados generando así ingresos económicos para alimentos y servicios básicos. Todos estos trabajos son emprendimientos que las personas se vieron obligadas a realizar por la falta económica dentro de los hogares, esto conlleva a no tener una buena calidad de vida.

14.PRESUPUESTO

RECURSOS	DESCRPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
HUMANO	Investigador	2		
	Tutor	1		
TECNOLÓGICO				
	Internet	5meses	\$ 25,00	\$ 125,00
OFICIA	Resmas de papel	2	\$ 4,50	\$ 9,00
	Esferos	5	\$ 0,75	\$ 3,75
	Cuaderno	1	\$ 1,00	\$ 1,00
	Flash (USB)	1	\$ 8,00	\$ 8,00
	Impresiones	644	\$ 0,10	\$ 64,40
	Anillados	4	\$ 4,00	\$ 16,00
	Empastado	1	\$ 33,00	\$ 33,00
	Carpeta	2	\$ 0,75	\$ 1,50
OTROS	Equipo de bioseguridad	2	\$ 25,00	\$ 50,00
	Transporte	20	\$ 10,00	\$ 120,00
	Alimentación	20	\$ 10	\$ 200,00
SUBTOTAL				\$
		631,65		
10 % DE IMPREVISTOS				\$
		63,16		
TOTAL				\$
		694,81		

Elaborado por: Pilaguano Jenifer; Vergara Alisson.

15.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1 Conclusiones

A partir de la información recopilada en la parroquia de Aláquez, se desarrolló indicadores de sostenibilidad ambiental, los cuales permiten describir la situación actual en el ambiente social, ambiental y económico como es: energía, agua potable, alcantarillado, gestión de residuos, generación de empleo, estos indicadores son fundamentales para convertirse en el punto de partida que permita construir territorios sostenibles a partir de la gestión técnica para el progreso de la parroquia.

Según el análisis realizado de los indicadores de sostenibilidad ambiental de la parroquia de Aláquez, se puede concluir que un 32% de los pobladores poseen agua entubada como consecuencia no cuentan con un servicio de buena calidad afectando a la salud de las personas, también se verifico que 32% de los moradores cuenta con el servicio de alcantarillando, pero no está en funcionamiento lo que ocasiona que el agua residual vaya directo al río. Se destaca que el 28% de los habitantes de la parroquia no son conscientes de la importancia del reciclaje, lo que provoca alteración ambiental y acumulación de residuos, por lo que las actividades de reciclaje deben ser reintegradas a la vida cotidiana de los habitantes, a su vez se constató que el mayor problema ambiental de la parroquia es el uso de pesticidas debido a que un 37% de la población ha palpado este problema por parte de las florícolas y un 35% afirma que esto ha provocado la pérdida de ecosistemas en la parroquia.

Con la presente investigación, se realizó una agenda de aplicación en la que se planteó metas y actividades que se puedan desarrollar a lo largo de 10 años, detallando información clave que aporta a la investigación para ejecutar los indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de proyectos y mejorar la calidad de vida de los moradores con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible en la parroquia de Aláquez.

15.2 Recomendaciones

Esta investigación debería ser tomada en cuenta como una herramienta útil para la toma de decisiones en el campo de la implementación y evaluación de políticas públicas por parte del GADPR de Aláquez con la finalidad de que la parroquia se desarrolle de manera sostenible y permitan medir los progresos y avances dentro de la parroquia, generando proyectos de cuidado ambiental que incluyan a la gente y su percepción del territorio para que puedan tener un impacto positivo en la población tanto en el ámbito social, ambiental y económico.

Con la información obtenida, se recomienda al GADPR de Aláquez cumplir con la agenda de aplicación establecida a fin de evitar el deterioro de la parroquia y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, es necesario seguir identificando variables que sean indispensables para generar metas a corto y largo plazo las cuales permitan dar soluciones a los problemas que se presenten.

Reforzar los recursos humanos, financieros y técnicos en proyectos focalizados y promover una adecuada gestión ambiental en beneficio de la comunidad. Se recomienda implementar una estrategia enfocada a avanzar en la gestión y organización de los GAD, a través de alianzas con organismos y gobiernos en todos los niveles para mejorar los servicios de salud, educación, seguridad ciudadana e infraestructura, para el desarrollo sostenible de la Parroquia Aláquez.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achkar, M. (2005). Ordenamiento Ambiental del Territorio. (UdelaR, Ed.) *DIRAC, Facultad de Ciencias*, 2.
- ALDEÁN, A. W. (2017). *INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA PARA LA CIUDAD DE CAYAMBE, CANTÓN CAYAMBE EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA*. Quito.
- Ávila, P. Z. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. En C. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Colombia: Tabula Rasa.
- BBVA. (03 de Noviembre de 2021). *BBVA NOTICIAS*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/>
- Bravo, & Medina. (2017). Evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores en unidades de producción de la provincia de Napo. En Ruiz, & Torres. Amazonia Ecuatoriana: Bioagro.
- Brundtland. (1987). *Nuestro Futuro Común*.
- CEPAL. (Septiembre de 2017). *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/marcos-regulatorios/estrategia-territorial-nacional-de-ecuador>
- Chavarría. (2019). En *Medición de la huella hídrica azul de la Universidad Nacional en Costa Rica, del 2012 al 2016*. (págs. 189-203). Costa Rica: Unicencia.
- COMAFORS. (2019). *comafors.org*. Obtenido de <https://comafors.org/ecuador-forestal/pais-privilegiado>
- Dialld. (5 de Julio de 2016). *BIO ENERGY*. Obtenido de <http://www.blog-dialld.com/indicadores-de-sostenibilidad-ambiental/>
- Díaz, A. (29 de Diciembre de 2015). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/trekg/Manual-Alcantarillado-Rural>

- Duran, D. (Marzo de 2010). *Las dimensiones de la sustentabilidad*. Obtenido de ECOPORTAL: https://www.Las dimensiones de la sustentabilidad.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad/
- E-ASPHALT. (2009). <http://e-asphalt.com/>. Obtenido de <http://www.e-asfalto.com/redvialecuador/>
- ELKINGTON, J. (1997). En *Caníbales con tenedores (Cannibals with Forks)* (pág. 129).
- Europea, U. (2009). Fomentar un Desarrollo Urbano Sostenible en Europa.
- Fanzpc. (18 de Octubre de 2016). <https://franzpc.com/>. Obtenido de <https://franzpc.com/descargar-shapefiles-shp-ecuador/>
- FAO. (1995). *fao.org*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.htm>
- FAO. (2016). *La alimentación y la Agricultura*.
- Fernández, C. (2020). Estimación de la huella de carbono en la producción de vidrio. Cuba: Minería y Geología.
- GADPRA. (2011). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Aláquez 2012 - 2023. Cotopaxi. Obtenido de https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/noticias/2021WEB/Tanicuhiweb/d/c/ANEXOS/SOCIAL/PDOTs/Parroquia%20Alaquez/PDOT_GADP_AL%2%A6QUEZ.pdf
- GADPRA. (2020). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2017-2021*. Latacunga.
- García, G. A., Reding, B. A., & López, A. J. (2013). *Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica*. México.
- Gomez, I. (15 de Septiembre de 2021). <https://www.crehana.com>. Obtenido de https://www.crehana.com/ec/blog/negocios/metodo-cualitativo-cuantitativo/?gclid=CjwKCAiA3L6PBhBvEiwAINIJ9Bew-zf5piq1iCbHcz9CmEKmW6KKLkecr-BwZ_wUXBBFYieHuVPaAxoCZz0QAvD_BwE
- González, E. S. (2012). EL AGUA, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA AYUDA OFICIAL AL DESARROLLO ESPAÑOLA. España: ICE.
- Guimaraes, R. (1998). En *Developing Indicators of Sustainability: US Experience*. (págs. 39-45 p). Building Research and Information,.
- Helmut Sy Corvo. (29 de Enero de 2019). <https://www.lifeder.com>. Obtenido de <https://www.lifeder.com/actividades-productivas/>

- Hernández, M., Cantín, S., López, N., & Rodríguez, M. (2009). *rocedimientos y Técnicas de Recogida de Información para la Investigación Educativa*. Madrid.
- HERNANDEZ, G. (2017). Metodo Analitico. En *BACHILLERATO GENERAL* (págs. 7-11). Mexico: Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo.
- INEC. (Marzo de 2018). ENCUESTA NACIONAL DE EMPLEO, DESEMPLEO Y SUBEMPLEO. Ecuador: ENEMDU. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018_Presentacion_M_Laboral.pdf
- IRP. (s.f.). <https://eird.org/>. Obtenido de <https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/6-Infraestructura.pdf>
- Lafferty. (1998). From the Earth Summit to Local Agenda 21: working towards sustainable development. En Eckberg, *agenda 21: ¿Qué es y cuál es su importancia?* London: Earthscan.
- Leff, & Argueta. (2002). Mas alla del Desarrollo Sostenible. En *La Contruccion Ambiental para la Sustentabilidad* (págs. 5-20). Mexico: Semarnat INE UAM ONU PNUMA.
- Lenntech Water Treatment. (s.f.). <https://www.lenntech.com/>. Obtenido de <https://www.lenntech.es/faq-uso-agua.htm#:~:text=Utilizamos%20el%20agua%20para%20beber,industrias%20y%20en>
- Lozano. (2008). "Envisioning sustainability three-dimensionally". En *Journal of Cleaner production Vol.16* (págs. 1838-1846.). España: Turydes.
- Márquez, L., & Vasallo, Y. (2019). Sistema de indicadores para la sostenibilidad en comunidades rurales del Ecuador en el marco de la Agenda 21 Local. En *System of indicators for sustainability in rural communities of Ecuador within the framework of Local Agenda 21* (págs. 1-28). Ecuador: Espacios.
- Martínez, R. Q. (2009). Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. En *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en paísesde América Latina y el Caribe* (págs. 17-129). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Martínez, R. Q. (2009). Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en paísesde América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: serie 61.

- Mena, M. (11 de Octubre de 2017). *elmostrador.cl*. Obtenido de <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2017/10/11/desarrollo-socioambiental-una-vision-de-futuro/>
- Mendo, A. H. (2000). *Acerca del ocio, del tiempo libre y de la animación sociocultural*. Buenos Aires : efdeportes.
- Midgley, J. (1995). Obtenido de http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/d_dsocial.htm#_ftn1
- Mora, R. J. (2014). *El problema de la basura en la ciudad de México*. Mexico.
- Moyano, V. G. (2012). DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE DESARROLLO SOCIO-AMBIENTAL ARA LA PARROQUIA DE ZAMBIZA. En *FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS* (págs. 21-155). Quito: (PUCE) .
- Nacif, Espinosa, & Martinez. (2013). *Indicadores para la evaluación de la sustentabilidad en la ciudad de San Juan*. San Juan: Andinas Digital 2.
- Naciones Unidas en Ecuador. (2022). <https://ecuador.un.org/>. Obtenido de <https://ecuador.un.org/es/sdgs/11>
- Nirian, P. O. (3 de Agosto de 2020). Sostenibilidad ambiental. *Economipedi*, 1.
- Orellana, N. (2020). Sostenibilidad. *Economipedia*., <https://economipedia.com/definiciones/sostenibilidad.html>.
- Orellana, P. (3 de Agosto de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/sostenibilidad-ambiental.html>
- PDyOT. (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2016-2018*. Coropaxi.
- Pérez, P. J., & Gardey, A. (2021). Obtenido de <https://definicion.de/vivienda/>
- Planeta Azul. (4 de Junio de 2019). *Comunidad Planeta Azul*. (B. D. Occidente, Ed.) Obtenido de <https://comunidadplanetaazul.com/agua-y-medio-ambiente/#:~:text=El%20agua%20es%20el%20%C3%BAnico,el%20desarrollo%20y%20la%20prosperidad.>
- Ponce, M. (3 de Mayo de 2021). *Diversidad e Inclusion*. Obtenido de <https://fundacionadecco.org/azimut/la-importancia-de-la-huella-social/>
- Portillo, S. R. (22 de Septiembre de 2020). *Ecologia Verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/indicadores-ambientales-que-son-tipos-y-ejemplos-2759.html>

- Ramírez, M., Gouveia, E. L., & Lozada, J. M. (2011). El trabajo de campo estrategia metodológica para estudiar las comunidades. En U. d. Zulia. Maracaibo, Venezuela: Omnia.
- Ramírez, R. (2012). *La vida (buena) como riqueza de los pueblos. Hacia una socioecología de los pueblos*. Quito: IAEN-INEC.
- Rayén, Q. M. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. . En “*Sustainability Assessment in Latin America and the Caribbean*” (pág. 9). Santiago de Chile.
- Recio, A. (2004). EMPLEO Y MEDIO AMBIENTE. En *Necesidad y dificultad* (pág. 2). San Lorenzo el Escorial: UCM.
- Rees, W. (2017). La huella ecológica. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, 1.
- Rinaldi, L. T. (19 de Junio de 2020). <https://storymaps.arcgis.com/>. Obtenido de <https://storymaps.arcgis.com/stories/82570424983a4f479f3759996d9d50d1>
- ROCUTS, A. H. (2009). “Interpretaciones visuales de la sostenibilidad: enfoques comparados y presentación de un Modelo Integral para la toma de decisiones. *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, 1-22.
- Rodríguez, G. G., Gil, F. J., & García, J. E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Aljibe.
- Rojas, & Gil. (2012). La calidad ambiental urbana y la sustentabilidad como principios organizadores del espacio urbano. En *Caso de estudio Pedregosa Alta, parroquia Lasso de la Vega, Municipio Libertador del Estado Mérida* (pág. 3). Merida.
- Ruales, P. M. (2015). *PLAN DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA PARROQUIA ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI*. Latacunga.
- Sanchez, A. (15 de Septiembre de 2021). <https://conceptodefinicion.de/educacion/>. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/educacion/>
- Senplades. (2017). *PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2017-2021*. Quito.
- Suárez, F. (1995). Problemas Sociales y Problemas de Programas Sociales Masivos. En *De Sociology of social problem. Appiclon-Century-Cropts*, (pág. 3). New York: CIDES.
- Torey, S. (10 de Mayo de 2012). *Nuetsra esfera*. Obtenido de <http://nuestraesfera.cl/zoom/cinco-dimensiones-para-avanzar-hacia-un-desarrollo-sustentable/#:~:text=La%20dimensi%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20implica%20la,en%20v%C3%ADas%20de%20r%C3%A1pida%20industrializaci%C3%B3n>

Wiese, F. (27 de 08 de 2021). *fundacionwiese.org*. Obtenido de <https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/new/webpage/>

Zarta, A. P. (13 de 01 de 2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*. *Tabula Rasa*, 28, 409-423. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>

17.ANEXOS

a. Modelo de Encuesta

ENCUESTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ

Fecha: Parroquia: Barrio:

Nombre del encuestado.....

• SOCIAL

a. ¿De cuántos miembros está compuesta su familia?.....

b. Actividad en la que se desempeña

Agricultor

Ganadero

Ama de Casa

Profesor

Otro.....

c. ¿A qué se dedica usted en su tiempo libre?

Deporte

Paseos cortos

Ver tv/ escuchar música

Actividades del hogar

Otros.....

d. ¿Qué problemas sociales existen en la parroquia?

Educación

Salud

Desempleo

Otro.....

e. ¿Qué nivel de estudio tiene?

Sin estudio

Primaria

Secundaria-Bachillerato

Universitarios

• **AMBIENTAL**

f. ¿De qué forma recibe el suministro de agua?

Potable

Entubada

Otro.....

g. ¿Qué tiempo al día dispone usted del servicio de agua?

1 a 6h/día

6- 12 h/día

12-18h/día

18- 24h/día

h. ¿Cuenta usted con el servicio de alcantarillado?

Si

No

i. ¿Cómo recibe usted la energía en su domicilio?

Panel solar

Empresa eléctrica

Generador

Otro.....

j. ¿Cuántos cilindros de gas consume al mes?

1

2 -3

>3

k. ¿Qué materiales usted recicla?

Papel

Cartón

Plástico

Vidrio

Ninguno

Otro.....

l. ¿Qué problemas ambientales existen en la parroquia?

Uso de pesticidas

Escasez de agua

Minería

Perdida de ecosistemas

Otro.....

• **ECONÓMICO**

m. ¿Cuánto paga usted mensualmente por el servicio de agua?

1 - 5\$

5 - 10\$

10- 15\$

15 - 20\$

> 20\$

n. ¿Cuánto paga usted mensualmente por el servicio de energía eléctrica?

1 - 10\$

10- 20\$

20 - 30\$

> 30\$

o. ¿Cuánto gasta usted mensualmente en comida?

1-20

20-40

40-60

> 80\$

Anexo b. Visita In situ a la parroquia de Aláquez**Fotografía 1**

Entorno de la zona alta de la parroquia

**Fotografía 2**

Entorno de la zona centro de la parroquia



Fuente: Pilaguano Jenifer y Vergara Alisson

Anexo c. Situación actual de las vías de la parroquia de Aláquez**Fotografía 3**

Vías de la zona alta de la parroquia



Fuente: Pilaguano Jenifer y Vergara Alisson

Anexo d. Florícolas presentes en la parroquia de Aláquez

Fotografía 4

Plantaciones presentes en la zona alta y baja de la parroquia de Aláquez



Fuente: Pilaguano Jenifer y Vergara Alisson