



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI ECUADOR”, PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”.

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

Autor:

Fonseca Chillagana Cristian Israel

Tutor:

Cajas Cayo Isaac Eduardo, Ing. Mg.

LATACUNGA- ECUADOR

Agosto 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Fonseca Chillagana Cristian Israel, con cédula de ciudadanía No. 0503982126, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“Determinación de las unidades de paisaje del Páramo el Corazón, Machachi, Ecuador, propuesta de conservación, 2023”**, siendo el Ingeniero Mg.Cajas Cayo Isaac Eduardo, Tutor del presente trabajo; y, exijo 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, es de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 15 de agosto del 2023



Cristian Israel Fonseca Chillagana
Estudiante
CC: 0503982126



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

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 **FONSECA CHILLAGANA CRISTIAN ISRAEL**, identificado con cédula de ciudadanía **0503982126** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Determinación de las unidades de paisaje del Páramo el Corazón, Machachi Ecuador, propuesta de conservación, 2023”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Abril 2023 - Agosto 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 25 de mayo del 2023

Tutor: Mg Cajas Cayo Isaac Eduardo

Tema: “Determinación de las unidades de paisaje del Páramo el Corazón, Machachi Ecuador”, propuesta de conservación, 2023”

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

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

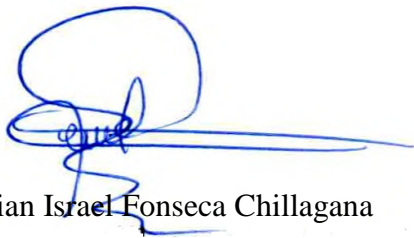
CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse 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 15 días del mes de agosto del 2023.



Cristian Israel Fonseca Chillagana

EL CEDENTE

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI ECUADOR, PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”,

de Fonseca Chillagana Cristian Israel, de la carrera de Ingeniería Ambiental, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 15 de agosto del 2023



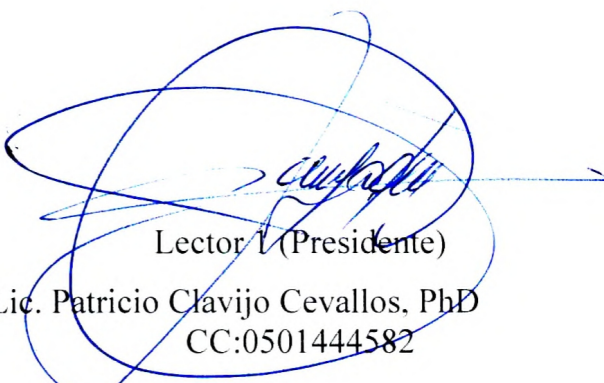
Ing. Isaac Eduardo Cajas Cayo, Mg.
DOCENTE TUTOR
CC: 0502205164

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

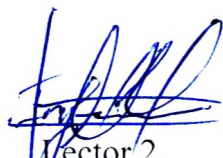
En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Fonseca Chillagana Cristian Israel , con el título del Proyecto de Investigación: **“DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI ECUADOR , PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**, 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.

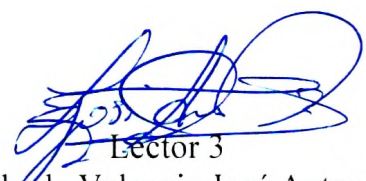
Latacunga, 15 de agosto del 2023



Lector 1 (Presidente)
Lic. Patricio Clavijo Cevallos, PhD
CC:0501444582



Lector 2
Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg
CC:0400689790



Lector 3
Ing. Andrade Valencia José Antonio, Mg

CC: 0502524481

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme en el trayecto de mi vida, por ser el apoyo y la fuerza en mis momentos de dificultad, por una familia que nunca me dejó solo y nunca lo hará. Gracias a mis padres: Raúl Fonseca y Isabel Chillagana y a mis hermanos: Jonathan Fonseca, Anthony Fonseca, y Micaela Fonseca, Debido a los valiosos consejos sobre la importancia de la humildad y la sencillez, pude superarme y alcanzar mi objetivo de completar mis estudios. De la misma manera agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi por permitirme formar parte de esta prestigiosa institución y a los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por haber compartido sus conocimientos, experiencias y su amistad durante mi vida estudiantil de manera especial al magíster Eduardo Cajas tutor del proyecto y a los docentes Oscar Daza, José Andrade y Patricio Clavijo Cevallos los cuales con su infinita paciencia y amplios conocimientos, me enseñaron el verdadero valor del estudio y me mostraron lo desafiante que puede ser alcanzar la meta deseada. Sin embargo, también me transmitieron la satisfacción indescriptible que se experimenta al lograr dicho objetivo.

Cristian Israel Fonseca Chillagana

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres: Raúl Humberto Fonseca Chochos, mi madre: Blanca Isabel Chillagana Astudillo y a mi hermano Jonathan Fonseca pilar fundamental en mi vida para conseguir ser una mejor persona, agradezco enormemente el apoyo y la confianza inquebrantable que me brindaron para convertirme en una persona mejor. A mis amigos y compañeros, con quienes compartí conocimientos, momentos de alegría y tristeza, y a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado durante mi vida universitaria, les agradezco por su apoyo incondicional hasta lograr este anhelado sueño.

Cristian Israel Fonseca Chillagana

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI, ECUADOR, PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”

Autor: Fonseca Chillagana Cristian Israel

RESUMEN

Este estudio de investigación tiene como objetivo principal analizar la calidad y fragilidad visual de las unidades de paisaje (UP) en el páramo el Corazón, ubicado en la parroquia del Chaupi, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha. Para lograr esto, se realizó un diagnóstico de la situación actual del páramo y se identificaron los componentes que conforman las unidades de paisaje. Luego, se desarrolló una propuesta de conservación basándonos en un enfoque descriptivo, utilizando encuestas y salidas de campo para recopilar datos. Además, se utilizó el software ArcGIS para generar mapas cartográficos de la zona de estudio. Se empleó la metodología de presión estado y respuesta (PER), para analizar de manera integral los factores que afectan el ambiente, el estado actual del páramo y las acciones implementadas para enfrentar los desafíos identificados. Los resultados revelan que la zona presenta distintas actividades humanas, como bosques siempre-verdes montanos altos (35.50%), actividades agrícolas y ganaderas (19.30%), y paisajes naturales de páramo (45.20%). Se identificaron 6 unidades de paisaje que incluyen zonas boscosas, avance de la frontera agrícola, ganadería, vegetación nativa de páramo, asentamientos humanos y pendientes. Estos resultados señalan la necesidad de una conservación prioritaria en la zona de estudio. En base a estos hallazgos, se concluye que se requiere llevar a cabo la ejecución de actividades de conservación, regeneración y mantenimiento para preservar y proteger el páramo el Corazón.

Palabras clave: actividades antropogénicas, imágenes satelitales, plan de conservación, unidades de paisaje, vegetación nativa.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “DETERMINATION OF THE LANDSCAPE UNITS OF THE PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI, ECUADOR, CONSERVATION PROPOSAL, 2023”

Author: Fonseca Chillagana Cristian Israel

ABSTRACT

The main objective of this research study is to analyze the quality and visual fragility of the landscape units (UP) in the El Corazón páramo, located in the Chaupi parish, Mejía Canton, Pichincha Province. To achieve this, a diagnosis of the current situation of the páramo was carried out and the components that make up the landscape units were identified. Then, a conservation proposal was developed based on a descriptive approach, using surveys and field trips to collect data. In addition, ArcGIS software was used to generate cartographic maps of the study area. The pressure state and response (PER) methodology was used to comprehensively analyze the factors that affect the environment, the current state of the páramo and the actions implemented to face the identified challenges. The results reveal that the area presents different human activities, such as high montane evergreen forests (35.50%), agricultural and livestock activities (19.30%), and natural páramo landscapes (45.20%). Six landscape units were identified that include forested areas, advance of the agricultural frontier, livestock, native páramo vegetation, human settlements, and slopes. These results indicate the need for priority conservation in the study area. Based on these findings, it is concluded that it is necessary to carry out the execution of conservation, regeneration and maintenance activities to preserve and protect the El Corazón páramo.

Keywords: anthropogenic activities, satellite images, conservation plan, landscape units, native vegetation.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. INFORMACION GENERAL	1
1.1. Título del proyecto:	1
1.2. Lugar de ejecución:	1
1.3. Institución, unidad académica y carrera que auspicia	1
1.4. Nombres de equipo de investigación:.....	1
1.5. Área de Conocimiento:	1
1.6. Línea de investigación:	1
1.7. Sub líneas de investigación de la Carrera:	1
1.8. Línea de Vinculación de la Facultad:	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. Objetivo General.....	4
5.2. Objetivos Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Páramo	6
7.2. Paisaje.....	6
7.3. Paisaje como recurso	7
7.4. Paisaje natural.....	7

7.5.	Paisaje cultural.....	7
7.6.	Percepción visual.....	8
7.7.	Componentes del paisaje	8
7.8.	Unidades de paisaje	8
7.9.	Determinar las unidades de paisaje.....	9
7.10.	Evaluación paisajística.....	9
7.11.	Calidad visual del paisaje.....	10
7.12.	Frontera Agrícola.....	10
7.13.	Actividades Antropogénicas	11
7.14.	¿Qué es un indicador de sustentabilidad?	11
7.15.	Tipos de indicadores.....	12
7.16.	Medición y monitoreo de los indicadores.....	12
7.17.	Elementos visuales para la percepción del paisaje	13
7.18.	Elementos del paisaje.....	13
7.19.	Elementos Bióticos	14
7.20.	Elementos Abióticos	14
7.21.	Elementos Antropogénicos	14
7.22.	Calidad visual del paisaje.....	14
7.23.	Fragilidad visual del paisaje	14
7.24.	Sensibilidad visual del paisaje.....	14
8.	MARCO LEGAL	15
8.1.	Constitución del Ecuador	15
8.2.	Código Orgánico del Ambiente.....	15
8.3.	Reglamento del Código Orgánico del Ambiente.....	16
9.	PREGUNTA CIENTÍFICA.....	17
10.	RESPUESTA PREGUNTA CIENTÍFICA	17
11.	METODOLOGÍA.....	18
11.1.	Tipo de investigación	18
11.2.	Tipos de métodos.....	18
11.2.1.	Descriptivo	18
11.2.2.	Método Cartográfico mediante fotointerpretación.....	18
11.2.3.	Población y Muestra.....	19

11.2.4.	Fuentes de recopilación de información.....	19
11.2.5.	Procesamiento y análisis de la información	20
11.2.6.	Metodología Presión Estado y Respuesta (PER)	22
11.2.7.	Metodología para establecer una propuesta de protección de las áreas naturales del páramo El Corazón.....	23
11.3.	Técnicas e instrumentos de investigación	23
11.3.1.	Técnicas.....	23
11.3.2.	Instrumentos	23
11.3.3.	Software	24
12.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	24
12.1.	Estudio de la situación actual del páramo El Corazón.	24
12.1.1.	Área de estudio.....	24
12.1.2.	Mapa de ubicación de las unidades paisajísticas.....	26
12.2.	Descripción de las condiciones actuales de la región, basadas en la observación directa, la realización de salidas de campo y la creación de mapas cartográficos.....	26
12.2.1.	Mapa de precipitación.....	26
12.2.2.	Mapa de temperatura.....	28
12.2.3.	Mapa de pendientes.....	29
12.2.4.	Mapa de taxonomía del suelo.....	30
12.2.5.	Mapa de Cobertura vegetal	31
12.2.6.	Mapa de textura del suelo.....	32
12.2.7.	Mapa de erosión del suelo.....	33
12.2.8.	Mapa de tipos de clima.....	34
12.2.9.	Mapa hidrológico	35
12.3.	Análisis e interpretación de la Encuesta	35
12.4.	Determinación de componentes que forman las unidades del paisaje del páramo de El Corazón.....	44
12.5.	Desarrollo de propuesta para la conservación de las áreas naturales del páramo de la parroquia a del Chaupi.	52
12.5.1.	Introducción.....	52

12.5.2.	Objetivo.....	52
12.5.3.	Alcance.....	52
12.5.4.	Desarrollo	53
12.5.5.	Responsabilidad	53
12.5.6.	Actividades.....	53
13.	Plan operativo de la propuesta de conservación.....	55
14.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	61
14.1.	Impacto técnico.....	61
14.2.	Impacto Ambiental	61
14.3.	Impacto Social	61
15.	CONCLUSIONES.....	62
16.	RECOMENDACIONES	63
17.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
18.	ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Beneficiarios del Proyecto.....	3
Tabla 2:	Actividades en relación con los objetivos planteados.....	5
Tabla 3:	Puntos de referencia.....	25
Tabla 4:	Rangos de temperatura presente en el Páramo El Corazón.....	27
Tabla 5:	Temperatura del páramo El Corazón.....	28
Tabla 6:	Categoría de pendientes del páramo El Corazón.....	29
Tabla 7:	Clasificación taxonómica del Páramo El Corazón.....	30
Tabla 8:	Cobertura vegetal del páramo El Corazón.....	32
Tabla 9:	Textura del suelo del páramo el Corazón.....	33
Tabla 10:	Erosión de los suelos del páramo el Corazón.....	34
Tabla 11:	Componentes que conforman las Unidades de Paisaje del páramo El Corazón.....	45

Tabla 12: Propuesta de conservación para el páramo El Corazón.	55
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa base del Páramo de El Corazón.	25
Figura 2: Localización de las unidades de paisaje.	26
Figura 3: Mapa de precipitación.....	26
Figura 4: Mapa de temperatura	28
Figura 5: Mapa de pendientes.	29
Figura 6: Mapa de taxonomía del suelo.	30
Figura 7: Mapa de cobertura vegetal.....	31
Figura 8: Mapa de textura del suelo.	32
Figura 9: Mapa de erosión del suelo.....	33
Figura 10: Mapa del tipo de clima.	34
Figura 11: Mapa hidrológico.....	35
Figura 12: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 1.	36
Figura 13: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 2.	37
Figura 14: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 3.	38
Figura 15: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 4.	39
Figura 16: Resultados generales obtenidos de la encuesta con respecto a la pregunta 5	39
Figura 17: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 6.	40
Figura 18: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 7.....	41
Figura 19: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 8.	42
Figura 20: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 9.	43
Figura 21: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 10.....	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta realizada a los moradores del El Corazón.....	72
Anexo 2: Fotografías de la visita in situ del páramo El Corazón.....	73
Anexo 3: Fotografías de la zona de estudio páramo El Corazón.	75
Anexo 4: Zonas boscosas del páramo El Corazón.	75
Anexo 5: Avance de la frontera agrícola.....	76
Anexo 6: Pendientes del páramo el Corazón.	76
Anexo 7: Asentamientos humanos.....	77
Anexo 8: Flora autóctona del ecosistema de páramo.....	77
Anexo 9: Unidades de paisaje del páramo el corazón.....	78
Anexo 10: Validación de las preguntas de encuestas.....	79
Anexo 11: Aval de traducción otorgado por el Centro de Idioma.	80

1. INFORMACION GENERAL

1.1. Título del proyecto:

“Determinación de las unidades de paisaje del páramo el Corazón, Machachi, Ecuador, propuesta de conservación, 2023”

1.2. Lugar de ejecución:

El Corazón Machachi en la parroquia el Chaupi, Ecuador Cantón Aloasí, Provincia de Pichincha.

1.3. Institución, unidad académica y carrera que auspicia

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, carrera de Ingeniería en Medio Ambiente.

1.4. Nombres de equipo de investigación:

TUTOR: Ing. Isaac Eduardo Cajas Cayo Mg.

ESTUDIANTE: Sr . Cristian Israel Fonseca Chillagana.

LECTOR 1: Ph.D. Manuel Patricio Clavijo.

LECTOR 2: Mg. Oscar Rene Daza Guerra.

LECTOR 3: Mg. José Antonio Andrade Valencia.

1.5. Área de Conocimiento:

Medio Ambiente, Ciencias Naturales, Ciencias Ambientales.

1.6. Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

1.7. Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo y conservación de la Biodiversidad.

1.8. Línea de Vinculación de la Facultad:

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética, para el desarrollo humano y social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se basa en la importancia ecológica del páramo, un ecosistema de alta montaña que alberga una gran diversidad de flora y fauna endémicas y en peligro de extinción. Además, este ecosistema es un importante regulador del clima regional y proveedor de servicios ecosistémicos como la regulación del ciclo hidrológico y la captura de carbono. Por lo tanto, es fundamental comprender la estructura y funcionamiento de este ecosistema para poder gestionarlo y conservarlo de manera adecuada.

Además, el páramo El Corazón es una fuente importante de recursos naturales para las comunidades locales, incluyendo agua para consumo humano y agrícola, pastos para el ganado y leña para la calefacción. Sin embargo, la explotación no sostenible de estos recursos puede tener consecuencias negativas en el largo plazo, como la degradación del suelo y la disminución de la calidad del agua. Por lo tanto, es necesario comprender los patrones de uso y gestión de los recursos naturales en el páramo El Corazón para poder diseñar estrategias de manejo sostenible y precisa, ya que debido a la falta de información detallada sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema y los patrones de uso y gestión de los recursos naturales en el páramo El Corazón han dificultado la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades locales y las comunidades que dependen de este ecosistema. De modo que, la determinación de unidades de paisaje y la identificación de sus componentes ayudara a llenar esta brecha de conocimiento y a informar la toma de decisiones para la gestión y conservación sostenible del páramo El Corazón.

Basándonos en este contexto, la investigación se enfoca en determinar las unidades del paisaje del páramo El Corazón, con el objetivo de proponer medidas de conservación que permitan proteger y restaurar este ecosistema por lo que la propuesta se basará en un estudio de la situación actual del páramo y la identificación de los componentes que conforman las unidades del paisaje. Además, se desarrollarán medidas específicas de conservación, como la restauración de áreas degradadas, la promoción de prácticas sostenibles y la educación ambiental de tal manera, que los resultados obtenidos podrán contribuir al desarrollo de políticas y estrategias de gestión ambiental en la región siendo beneficiando de la parroquia y del ecosistema en general.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio de investigación se llevó a cabo en el Páramo el Corazón, ubicado en el cantón Mejía de la provincia de Pichincha. Los beneficiarios directos del proyecto son los habitantes de la comunidad del Chaupi, que forma parte del cantón Mejía. Por otro lado, la parroquia de Aloasí resulta beneficiada de manera indirecta.

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto.

Beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos
Comunidad Chaupi	Comunidad de la parroquia Aloasí
Hombres: 710	Hombres: 4,635
Mujeres: 746	Mujeres: 5,051
Total: 1,456	Total: 9,686

Nota: En la tabla 1 se muestra el número de beneficiarios directos e indirectos con el desarrollo del proyecto de investigación.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El páramo el Corazón es un ecosistema único y valioso ubicado en la región andina de América del Sur caracterizada por su alta biodiversidad y su papel fundamental en la regulación del clima y el suministro de agua dulce a la región. Sin embargo; durante los últimos años ha cambiado las unidades de paisaje de manera negativa debido al desarrollo de diversas actividades antropogénicas, las mismas han provocado el deteriorando los diversos ecosistemas existentes, entre las principales actividades causantes es la introducción de especies, la extensión de frontera agrícola y otras actividades.

En el Ecuador los ecosistemas de los páramos han sufrido cambios a consecuencia de actividades como: la deforestación, ya que, medida que las poblaciones humanas han aumentado en el país, la necesidad de tierras para la agricultura y la ganadería también ha aumentado, y esto ha llevado a la tala y quema de grandes áreas de bosques y pastizales en las zonas de páramo. De manera similar, las temperaturas han aumentado en las zonas de páramo, lo que ha provocado la disminución de los glaciares y la alteración del ciclo hidrológico de ecosistema. Además, el cambio climático ha provocado la desaparición de muchas especies animales y vegetales afectando la calidad del agua y aire. Los incendios forestales son cada vez más frecuentes en la región debido a las sequías prolongadas, las altas temperaturas y la acción

humana; se conoce que los incendios forestales tienen un impacto devastador en la biodiversidad del ecosistema y pueden tardar décadas en recuperarse.

El problema como tal del páramo el Corazón es la degradación y alteración del ecosistema de páramo, que abarca una serie de factores negativos que han impactado en su estructura y funcionamiento. El avance de la frontera agrícola y otras actividades antropogénicas, la deforestación y el cambio climático son algunos de los principales responsables de esta problemática. Estas acciones han ocasionado la pérdida de vegetación, la disminución de la biodiversidad, la alteración del ciclo hidrológico y la vulnerabilidad frente a incendios forestales. Además, el uso de químicos y pesticidas en la agricultura ha contribuido a la degradación del suelo y del agua en el páramo. Estos impactos representan una amenaza significativa para la conservación del ecosistema y sus servicios ambientales, así como para la salud y el bienestar de las comunidades locales. Es fundamental tomar medidas urgentes y adoptar estrategias de manejo sostenible que permitan revertir esta situación y promover la recuperación y conservación del ecosistema de páramo en la provincia de Pichincha y en el páramo El Corazón en particular.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Determinar las unidades del paisaje del páramo de El Corazón Machachi – Ecuador en la parroquia del Chaupi para el desarrollo de una propuesta de conservación.

5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de la situación actual del páramo El Corazón.
- Determinar los componentes que forman las unidades del paisaje del páramo de El Corazón.
- Desarrollar una propuesta de conservación de las áreas naturales del páramo de la parroquia el Chaupi.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

Tabla 2: Actividades en relación con los objetivos planteados.

Objetivos	Actividades	Metodología	Resultado
1. Realizar un estudio de la situación actual del páramo El Corazón.	Visita in situ en el páramo el Corazón. Además, se diseñó y aplicó una encuesta a los residentes del área.	Caracterización de las situaciones actuales del paisaje mediante el uso de métodos de investigación cualitativa.	Datos cuantitativos sobre el estado actual del paisaje en el páramo El Corazón.
2. Determinar los componentes que forman las unidades del paisaje del páramo de El Corazón.	La actividad principal de esta investigación consiste en realizar un análisis detallado del paisaje del páramo de El Corazón, con el fin de identificar los diferentes componentes que lo conforman y cómo interactúan entre sí.	Emplear el método presión estado y respuesta (PER).	Obtención de la calidad, fragilidad y sensibilidad de las unidades de paisaje pertinentes a través del análisis de cada una de las fotografías.
3.- Desarrollar una propuesta de conservación de las áreas naturales del páramo de la parroquia del Chaupi.	Elaboración de una propuesta que garantice la protección de las áreas naturales del páramo en objeto de estudio.	Análisis de la literatura científica y de políticas públicas en cuanto a la conservación de páramos.	Propuesta de conservación de las áreas naturales.

Nota: Actividades en relación con los objetivos planteados.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Páramo

Páramo es un término utilizado para referirse a los ecosistemas de alta montaña que se encuentran en los trópicos. Estos ecosistemas se caracterizan por su gran biodiversidad y la presencia de especies únicas que han evolucionado para adaptarse a las condiciones extremas de este ambiente. Carrión et al. (2011), los páramos se dividen en tres divisiones de acuerdo a la altitud en la que se encuentran. La primera división es el sub páramo, que se encuentra entre los 2800 y 4000 msnm. En esta zona, se presenta una transición entre los bosques andinos y el ecosistema de páramo. La zona media de las tres divisiones es el páramo, que se encuentra entre los 3500 y 4400 msnm, donde predomina la vegetación herbácea de páramo (pajonales). Finalmente, en la parte más alta y última se encuentra el superpáramo, también conocido como subnivel, que se encuentra en las zonas más altas, generalmente situado debajo de los glaciares, presentando suelos rocosos y arenosos, con altitudes que van desde los 4500 a los 5000 msnm.

Los páramos presentan temperaturas muy bajas debido a la gran altitud en la que se encuentran, con una temperatura media que varía entre 9 y 11 °C, y extremos absolutos que oscilan entre 0 y 22 °C (Hidalgo, 2016). Además, tienen una alta cobertura de niebla, baja presión atmosférica y alta irradiación solar, lo que expone tanto a los seres vivos como a la vegetación a condiciones climáticas extremas. A pesar de ello, los organismos que habitan en los páramos se han adaptado a estas condiciones.

Los páramos son considerados como importantes proveedores de servicios ambientales debido a que son capaces de almacenar grandes cantidades de agua. De hecho, el ecosistema del páramo, junto con la parte glaciar, funcionan como grandes reservorios de agua obtenida de las precipitaciones y el descongelamiento de los glaciares (León, 2014). Esto permite que los páramos regulen y abastezcan de agua a los ecosistemas de las zonas bajas. El agua que se almacena en los páramos se filtra para alimentar distintas redes hídricas como ríos, arroyos y reservas de agua subterránea (Chamba et al., 2015).

Otro servicio ambiental importante que tienen los páramos es que son un sumidero muy importante de carbono, lo que contribuye a mitigar los impactos del calentamiento global. Los páramos almacenan gases como el dióxido de carbono y evitan que estos retornen hacia la atmósfera afectando al cambio climático. La capacidad de almacenar el carbono se debe también a las características climáticas del ecosistema páramo, como las bajas temperaturas, la descomposición lenta, la aglomeración de materia orgánica y su alto nivel de retener el agua, que son parte primordial para el proceso de acumular carbono (Giné, 2015).

7.2. Paisaje

En el siglo XX, la concepción del paisaje evolucionó y se empezó a considerar como un conjunto de elementos naturales y humanos que interactúan entre sí. Rodríguez (2018), el paisaje está compuesto por diferentes formas físicas, naturales y culturales que conforman un ambiente perceptible por el ser humano. El Convenio Europeo de Paisaje define el paisaje como toda parte de un espacio territorial que es percibida por una población, siendo este el resultado de la acción y la interacción entre factores naturales o humanos (Guano, 2022). Giménez et al., (2000) destaca que el paisaje es un entorno activo en constante transformación debido a procesos naturales y actividades humanas, lo que puede afectar su calidad paisajística.

7.3.Paisaje como recurso

El paisaje es un recurso que puede ser explotado por el ser humano y es considerado un ambiente que puede ser valorado. A medida que aumenta la demanda por su uso, se convierte en un recurso difícilmente renovable. Además, debido a su vínculo con las actividades sociales y económicas del ser humano, el paisaje es considerado como un "recurso socioeconómico" y debe ser evaluado constantemente en términos de sostenibilidad para garantizar su control y protección (Folch, 2017).

Sin embargo, la implantación del paisaje como un recurso de acuerdo a la percepción de la población puede llevar a su explotación, ya que se convierte en un bien utilizado por la sociedad en función de su utilidad (Gómez & Riesco, 2010).

7.4.Paisaje natural

El paisaje natural se caracteriza por no haber sido intervenido por el ser humano y mantener sus condiciones físicas y naturales a lo largo del tiempo. Este tipo de paisaje es protegido legalmente en áreas conocidas como "reservas naturales" para asegurar su preservación. A pesar de los esfuerzos gubernamentales en la regulación de su uso, la preservación de estos paisajes naturales sigue siendo un desafío. En resumen, el paisaje natural es aquel que se encuentra libre de la influencia humana y que se protege mediante regulaciones gubernamentales en áreas protegidas para su preservación (García & Gálvez, 2011).

7.5.Paisaje cultural

Un paisaje cultural es el resultado de la transformación de un paisaje natural a través de la intervención de grupos culturales. Esta transformación incluye elementos construidos por el ser humano, como la arquitectura, la agricultura, la ganadería, la extracción de recursos naturales, entre otros. Estos elementos tienen un valor histórico, estético y antropológico, y forman parte de la interacción entre el ser humano y la naturaleza que define el paisaje cultural. El término paisaje cultural se refiere al producto final de la transformación de un paisaje natural por parte de los seres humanos (Elías, 2018).

7.6.Percepción visual

El estudio de la percepción visual del paisaje es un tema complejo y multidisciplinario. La percepción es un proceso individual y fisiológico que varía entre individuos debido a sus diferentes características visuales y psicológicas. La experiencia personal también influye en la percepción de un paisaje, y cada persona puede percibirlo de manera distinta su estado de ánimo o su edad. Además, las representaciones culturales y sociales también afectan la percepción del paisaje. Todos estos factores juntos actúan como un "filtro perceptivo" que es esencial para evaluar, planificar y gestionar el paisaje y el territorio (Caicedo, 2019).

7.7.Componentes del paisaje

Los elementos que conforman el paisaje son aquellos que pueden ser observados a simple vista ya su vez determinan su configuración. Estos componentes se agrupan en tres categorías: físicos, bióticos y antrópicos. En el primer grupo se consideran factores como la forma del terreno, la superficie terrestre, las rocas, los canales y las capas de agua, siendo la forma del terreno uno de los más importantes ya que es la base sobre la que se asientan y definen los procesos del paisaje. En cuanto a los aspectos bióticos, se dividen en flora y fauna, siendo la flora más relevante en la definición de las unidades de paisaje. Por su parte, la fauna se refiere a todas las especies animales que se pueden observar, aunque no es un factor dominante en el paisaje. Por último, los componentes antrópicos corresponden a todas las alteraciones generadas por la intervención humana, como las actividades agrícolas y ganaderas, los asentamientos humanos, las obras públicas, los tendidos eléctricos y las actividades extractivas, las cuales han afectado la condición del paisaje en su afán de desarrollo (Morales, 2016).

7.8.Unidades de paisaje

El concepto de unidades de paisaje se refiere a una extensión territorial que muestra una diversidad notable en sus condiciones paisajísticas debido a las alteraciones naturales o antrópicas en el paisaje. Soto-Bayó (2016), caracterizar el paisaje en UP permite delimitar un territorio en distintas características, áreas con tamaño y terminología propia que los distinga del resto. Para estudiar el paisaje, se utilizan diversos métodos, y la información se clasifica en unidades de paisaje, que son porciones similares del paisaje con límites naturales y visualmente obvias para el ojo humano, afirma Sánchez (2003). Por su parte, Iranzo (2019) destacan que las unidades de paisaje representan un tipo de mayor integración debido a la interacción entre sus componentes, dando lugar a diferentes propiedades para cada componente, que se convierten en elementos de comunicación y análisis reconocidos fácilmente por la gente. En resumen, las unidades de paisaje permiten delimitar y analizar áreas con características visibles y reconocidas por los ciudadanos, lo que las convierte en herramientas importantes para la gestión

territorial y la planificación del paisaje (Munarriz, 2014).

7.9. Determinar las unidades de paisaje

Para definir las unidades de paisaje, se pueden utilizar diferentes criterios en función de los elementos considerados para definir el paisaje. Acharya (2015), toma como referencia el aspecto visual o el elemento más representativo del área en estudio, como la cobertura terrestre, topografía o morfología del sitio. En este sentido, Forero (2012) afirma que la cobertura vegetal suele ser considerada como el componente central del paisaje y que representa las condiciones físicas del ambiente natural, pero que no es suficiente para definir la organización global del paisaje, que incluye otros elementos como la morfología, pendiente e intervención antrópica. Por su parte, Gallardo (2019) sostiene que la cobertura vegetal es el componente que más caracteriza al paisaje, pero que es necesario considerar también otros componentes secundarios que forman parte del mismo, como el relieve o la intervención antrópica. En cualquier caso, la determinación de las unidades de paisaje es esencial para la evaluación del paisaje, ya que permite identificar sus características y atributos paisajísticos. Las unidades de paisaje son una pieza fundamental en el diagnóstico del paisaje, y su posterior evaluación resulta muy útil para la gestión del territorio, ya que ayuda en el análisis y toma de decisiones (García, 2016).

7.10. Evaluación paisajística

El paisaje representa la manifestación visual y espacial de la realidad del entorno circundante, un espacio que merece ser estudiado a través de diversas categorías para explorar las oportunidades y valorar su atractivo, así como para evaluar su sensibilidad cuando se implementa una gestión más intensa sobre el mismo paisaje (Muñoz Pedreros, 2012).

El análisis de los aspectos perceptuales ofrece una comprensión del paisaje en el cual se lleva a cabo una evaluación y respalda la toma de decisiones territoriales, especialmente en la planificación, permitiendo una administración que preserve su potencial sin degradarlo ni agotarlo. En esencia, este enfoque busca entender cómo el territorio influye en la percepción de un observador u observadores, lo que afecta la organización de un espacio territorial específico (Flores, 2019).

La evaluación del paisaje emerge como una opción viable al momento de identificar las áreas más susceptibles cuando se realizan actividades que puedan modificar el paisaje, lo que determina las zonas que necesitan ser conservadas a través de un análisis de la calidad y fragilidad visual. Este análisis se aplica a elementos del paisaje como la vegetación, el relieve, la forma y la intervención humana. La relación y gestión de un paisaje particular se construyen en torno a su

atractivo escénico (Poma, 2012).

7.11. Calidad visual del paisaje

La noción de calidad visual, según Blanco (1979), se refiere al nivel de excelencia de un paisaje, su mérito para permanecer sin alteraciones o destrucciones, y su mérito para preservar su esencia y estructura. En esta perspectiva, se indica que la percepción emocional influye en la perfección del paisaje, en la satisfacción o descontento que la imagen percibida provoca en el observador.

Los paisajes pueden ser evaluados y categorizados cualitativamente, principalmente mediante la percepción, considerando observaciones subjetivas que incorporan la experiencia y la cultura. Asimismo, se pueden abordar cuantitativamente al sistematizar la información recopilada, teniendo en cuenta elementos como formas, líneas, colores y texturas del paisaje. En otras palabras, la calidad visual se refiere a la evaluación del desempeño de la imagen en condiciones comparables con los componentes clave del paisaje, como formas, líneas, colores y texturas (Cazorla, 2009).

La valoración del paisaje se aborda desde tres enfoques: el método directo, que busca evaluar la calidad percibida por la percepción integrada de los espectadores del paisaje, la ubicación o una muestra gráfica significativa de la zona en estudio. El método indirecto evalúa principalmente las partes o factores relacionados con los componentes físicos del paisaje. Existe un tercer enfoque llamado método mixto, que combina los dos métodos mencionados anteriormente, es decir, involucra una evaluación subjetiva junto con los componentes físicos. Para esta investigación, se empleará el método indirecto, ya que se utilizarán metodologías que evalúen los aspectos físicos del paisaje (Moreno, 2016).

De manera similar a otros recursos naturales, los aspectos visuales del paisaje requieren protección de la actividad humana basada en su calidad y vulnerabilidad. En este caso, el valor de la calidad y la vulnerabilidad determinarán la necesidad y el grado de conservación de las características visuales del paisaje (VERGARA, 2015).

7.12. Frontera Agrícola

La frontera agrícola se refiere al límite o región en la que la actividad agrícola se está expandiendo hacia áreas previamente no utilizadas o con un menor grado de cultivo. Es básicamente el espacio geográfico donde la agricultura se expande para incluir zonas que antes no se destinaban a la producción de alimentos u otros productos agrícolas. La ampliación de la frontera agrícola puede ser resultado de varios factores, como la creciente demanda de alimentos, la introducción de novedosas técnicas de cultivo, avances tecnológicos, políticas gubernamentales, cambios en la propiedad de la tierra y elementos económicos. En muchas

ocasiones, la expansión de la frontera agrícola implica la transformación de terrenos boscosos, pastizales o áreas naturales en tierras de cultivo (Vélez, 2018).

Este proceso puede tener significativas implicaciones para el medio ambiente, la biodiversidad y los ecosistemas, dado que la conversión de áreas naturales en terrenos agrícolas puede ocasionar deforestación, degradación del suelo, pérdida de hábitats naturales y otros efectos ambientales. En consecuencia, mantener un equilibrio entre la expansión agrícola y la preservación de los recursos naturales es un asunto crucial en la planificación y gestión del desarrollo rural y agrícola (MUÑOZ, 2016).

7.13. Actividades Antropogénicas

Las actividades antropogénicas son las acciones, procesos o tareas realizadas por los seres humanos que generan un impacto importante en el entorno natural, los sistemas ecológicos y la biosfera en su conjunto. Estas acciones pueden tener consecuencias positivas o negativas, y con frecuencia están vinculadas a la utilización de recursos naturales, la producción en la industria, la expansión de áreas urbanas, la práctica agrícola, la cría de animales, la pérdida de bosques, así como la contaminación atmosférica y del agua, entre otros aspectos (Tolentino, 2020).

7.14. ¿Qué es un indicador de sustentabilidad?

Un indicador de sustentabilidad, conocido también como indicador de sostenibilidad o indicador de desarrollo sostenible, constituye una medida o herramienta empleada para evaluar y cuantificar diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad en variados contextos, abarcando esferas como la social, económica y ambiental. Estos indicadores brindan información de tipo cualitativo o cuantitativo en relación a cómo una actividad, proyecto, política o proceso impacta la capacidad para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para atender sus propias necesidades (Ibáñez, 2020).

Estos indicadores de sustentabilidad desempeñan un papel crucial al comprender y vigilar el avance hacia metas y objetivos de sostenibilidad. Su alcance abarca diversas temáticas y facetas, tales como la calidad del aire y el agua, la diversidad biológica, el consumo de recursos naturales, la justicia social, la equidad económica, las emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción de la pobreza, entre otros (VELASTEGUÍ, 2018).

Estos indicadores habilitan a gobiernos, organizaciones y comunidades para evaluar el impacto de sus elecciones y acciones en relación con la sostenibilidad, y para tomar medidas correctivas si se tornan necesarias. Adicionalmente, los indicadores de sustentabilidad son esenciales para guiar políticas gubernamentales, estrategias empresariales y esfuerzos de conservación, con el fin de lograr un equilibrio entre las necesidades humanas y la preservación de los recursos naturales y el entorno medioambiental a largo plazo (Herrera, 2004).

7.15. Tipos de indicadores

Existen dos tipos de indicadores: los indicadores de estado y los indicadores de manejo. Los primeros ofrecen información acerca de la condición actual de un recurso natural o social, como por ejemplo, rendimientos, balances de nutrientes o costos de producción. Los indicadores de manejo, en cambio, parten de la premisa de que ciertas prácticas tienen un impacto específico (positivo o negativo) en la situación de un recurso natural o de un componente particular del sistema. Ejemplos de estos indicadores incluyen la frecuencia de rotación de parcelas, las estrategias de control de plagas o conservación de suelos, y el grado de adhesión a regulaciones para la utilización de recursos naturales (DÍAZ, 2015).

Los indicadores pueden derivar de mediciones, cálculos de índices o la opinión de expertos. Pueden ser simples, originados a partir de mediciones directas o estimaciones de una variable (mediante simulación), o compuestos, obtenidos al combinar variables o indicadores simples. Ejemplos de los primeros incluyen el contenido de carbono orgánico antes de la siembra o el número de lombrices por unidad de superficie. Por otro lado, ejemplos de los segundos son el 'Índice de sustentabilidad' desarrollado o el Coeficiente de distribución del ingreso de Gini.

Algunos indicadores están más relacionados con una dimensión específica, ya sea económica, social o ambiental. También hay indicadores que se vinculan con sistemas de manejo específicos, como sistemas forestales, ganaderos, acuícolas o reservas naturales. Sin embargo, estas áreas no operan de forma aislada, sino que se superponen; de esta manera, un indicador que pertenece a un ámbito específico puede tener impacto en otras áreas (Pinos, 2022).

Existen indicadores cuantitativos y cualitativos. Las variables cuantitativas son medibles y expresables en números, como rendimientos, grado de compactación del suelo o ingresos monetarios. Las variables cualitativas, por otro lado, se emplean para medir cualidades que pueden ser subjetivas, como percepciones estéticas. Se expresan en escalas ordinales que indican el orden de los objetos en función de su contenido de dicha propiedad, como la belleza en diferentes objetos (personas, paisajes, cuadros, etc.) (AREQUIPA, 2017).

Es fundamental seleccionar con cuidado los indicadores estratégicos, los cuales deben constituir un conjunto sólido que informe sobre los atributos de sustentabilidad y procesos relevantes en el sistema de manejo evaluado. Aunque se comienza generalmente con una lista amplia de posibles indicadores, se debe llegar a un conjunto administrable para el equipo de evaluación. A pesar de la divergencia de opiniones respecto al número óptimo de indicadores, la mayoría de los estudios emplea entre 10 y 20 (Coque, 2021).

7.16. Medición y monitoreo de los indicadores

Tras haber definido un conjunto robusto de indicadores, es necesario analizar con detalle el procedimiento que se utilizará para su medición y monitoreo. Un mismo indicador puede medirse de muchas maneras. En esta fase es muy importante tener en cuenta que cada forma de medición implica características específicas en cuanto a:

- a) Asignación de tiempo, desarrollo de infraestructura y personal capacitado;
- b) Formato de medida estándar;

Audiencia específica y propósito, es decir, quiénes serán los usuarios de los resultados y con qué objetivo. Por ejemplo, el indicador de erosión puede ser evaluado mediante parcelas de escorrentía (unidad de medida: toneladas de sedimentos por hectárea) o visualmente (número de cárcavas, nivel alto, medio o bajo) (Crespo, 2012).

7.17. Elementos visuales para la percepción del paisaje

La primera manera de medición implica una inversión económica considerable y será efectiva para transmitir los resultados a científicos, técnicos y agricultores. La segunda alternativa es de bajo costo, pero los resultados, aunque puedan comunicarse de manera eficiente a comunidades rurales y agricultores, no serán adecuados para su uso en investigaciones científicas más específicas o en modelos de simulación. Existen diversas opciones disponibles para la medición de indicadores. Debido a que la sostenibilidad enfatiza la naturaleza dinámica y temporal de los sistemas de manejo, es aconsejable dar importancia a los métodos de recolección de datos que incluyan la supervisión de procesos a lo largo de un período de tiempo determinado, el análisis de series históricas o la modelización de ciertas variables a lo largo del tiempo (Rodríguez, 2009).

De manera general, se dispone de varias metodologías disponibles, que incluyen: La revisión de literatura, incorporando información que permita identificar patrones en el comportamiento de los indicadores. Las mediciones directas (por ejemplo, la determinación de rendimientos en biomasa total y en granos, o algún parámetro relacionado con la calidad del suelo). El establecimiento de parcelas experimentales o la implementación de dispositivos para evaluar el comportamiento de un indicador (por ejemplo, áreas de escorrentía para la medición de erosión o trampas para cuantificar insectos plaga). El empleo de modelos de simulación (como el uso de un modelo para establecer la relación entre erosión y productividad) (Finalgo, 2013)

7.18. Elementos del paisaje

Engloban las particularidades distintivas y visibles que se encuentran en una región geográfica, tales como montañas, masas de agua, vegetación, estructuras, senderos y otros factores que contribuyen a la apariencia y configuración del entorno (Delgado, 2015).

7.19. Elementos Bióticos

Comprende la totalidad de organismos vivos que existen en un ecosistema específico, incluyendo plantas, animales, microorganismos y otros seres que interactúan entre sí y con el medio ambiente no biológico (Rodríguez J. , 2020).

7.20. Elementos Abióticos

Hace referencia a los elementos no vivos o físicos que forman parte de un ecosistema, tales como suelo, agua, temperatura, topografía, minerales y otros factores geológicos y climáticos que ejercen influencia en el entorno (Salazar, 2006).

7.21. Elementos Antropogénicos

Se refieren a las características y componentes que han sido originados, alterados o modelados por la intervención de la actividad humana en un paisaje. Esto puede abarcar construcciones, infraestructuras, vías, cultivos y cualquier otro elemento surgido por la presencia humana (Mora, 2021).

7.22. Calidad visual del paisaje

Representa una evaluación subjetiva de la percepción de la belleza y equilibrio de un paisaje, basándose en las características visuales que se manifiestan. Esto engloba el análisis de aspectos como la distribución de elementos naturales y construidos, la textura, el color, el contraste y otros atributos visuales que impactan en la impresión general que genera un paisaje en los observadores (Ortiz, 2027).

7.23. Fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual de un paisaje se dice de su susceptibilidad a experimentar cambios negativos en su aspecto y apariencia estética debido a factores como la actividad humana u otros elementos. Su evaluación contempla la capacidad del paisaje para resistir transformaciones que pudieran afectar adversamente su calidad visual y equilibrio, los cuales pueden abarcar aspectos como construcciones, desarrollos urbanos y contaminación, entre otros (Solari, 2019).

7.24. Sensibilidad visual del paisaje

La sensibilidad visual del entorno está relacionada con la reacción emocional y perceptiva de las personas ante las alteraciones visuales en su entorno. Se refiere a cómo las modificaciones en la imagen del paisaje, tanto naturales como antrópicas, son percibidas y valoradas por observadores, comunidades locales o visitantes. La sensibilidad visual puede variar de acuerdo a la cultura, las expectativas individuales y la conexión personal con el entorno (Cazorla, 2019).

8. MARCO LEGAL

8.1. Constitución del Ecuador

Art.- 27 de la Constitución de la República del Ecuador ordena que la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez.

Art.- 74 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tienen el derecho a "beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado"

Art. 405. De la constitución del Ecuador donde menciona que "el sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art.- 57 número 8, de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce como derecho de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, el de conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad;

Art.- 83 de la Constitución de la República del Ecuador establece que algunos de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos, en materia ambiental, son los siguientes: defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible, conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos.

8.2. Código Orgánico del Ambiente

Art. 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados. En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos

Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional. Se prohíbe su afectación, tala y cambio de uso de suelo, de conformidad con la ley”.

Art. 37.- Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas estará integrado por los subsistemas estatales, autónomos descentralizados, comunitarios y privados. Su declaratoria, categorización, recategorización, regulación y administración deberán garantizar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad funcional de los ecosistemas terrestres, insulares, marinos, marino-costeros y los derechos de la naturaleza. Las áreas protegidas serán espacios prioritarios de conservación y desarrollo sostenible.

Art. 99.- Conservación de páramos, moretales y manglares. Será de interés público la conservación, protección y restauración de los páramos, moretales y ecosistema de manglar. Se prohíbe su afectación, tala y cambio de uso de suelo, de conformidad con la ley. Las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos participarán en el cuidado de estos ecosistemas y comunicarán a la autoridad competente, cualquier violación o destrucción de los mismos.

Art. 100.- Disposiciones sobre el ecosistema páramo. Para la protección, uso sostenible y restauración del ecosistema páramo, se considerarán las características ecosistémicas de regulación hídrica, ecológica, biológica, social, cultural y económica. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos o Municipales deberán establecer planes, programas y proyectos que coadyuven a la conservación de dicho ecosistema bajo los criterios de la política nacional emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

8.3.Reglamento del Código Orgánico del Ambiente

Art. 146.- Actividades permitidas. - Las actividades permitidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas serán aquellas relacionadas a la protección, conservación, investigación, uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, recuperación, restauración, manejo integral del fuego, educación, aspectos culturales, recreación, y turismo controlado, y las demás permitidas por la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las autoridades competentes. Estas actividades serán reguladas y autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional, con base en la categoría de manejo de las áreas protegidas y el respectivo plan de manejo.

Art. 156.- Turismo y recreación. - El turismo y recreación en las áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se realizará de conformidad con las

herramientas de gestión de las áreas protegidas y en aplicación del Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas, Reglamento de Guianza Turística y demás normativa aplicable. El Plan de Manejo de Visitantes, el Sistema de Información de Biodiversidad y otras herramientas, instrumentos o normas que la Autoridad Ambiental Nacional establezca, definirán la planificación, ordenamiento turístico y de recreación de cada área protegida.

Art. 100.- Disposiciones sobre el ecosistema páramo. Para la protección, uso sostenible y restauración del ecosistema páramo, se considerarán las características ecosistémicas de regulación hídrica, ecológica, biológica, social, cultural y económica. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos o Municipales deberán establecer planes, programas y proyectos que coadyuven a la conservación de dicho ecosistema bajo los criterios de la política nacional emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 26.- Planes de educación ambiental para áreas protegidas.- En las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se elaborarán planes de educación ambiental basado en el Programa de Manejo de Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA) u otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional para los planes de manejo, a fin de afianzar las acciones educativo ambientales para la gestión de las áreas naturales protegidas, de conformidad con los lineamientos establecidos por dicha autoridad.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿El análisis de los elementos que conforman las unidades paisajísticas del páramo El Corazón permite establecer la calidad y vulnerabilidad de dicho ecosistema?

10. RESPUESTA PREGUNTA CIENTÍFICA

Durante la visita a la zona de estudio se pudo evidenciar los eventos que afectan el medio natural y la zona del páramo de El Corazón, mismas que pueden ser confirmadas por las encuestas que se realizó a la población de la parroquia del Chaupi, y se determinaron los distintos indicadores por el método presión estado y respuesta (PER), que se determinaron las situaciones en la que el paisaje se encontraba.

Existe una pérdida de gran cantidad de biodiversidad y cambios morfológicos en el área de estudio encontrada debido a las actividades antropogénicas que modifican y afectan en gran medida con un 30% del área.

Las 173 personas encuestadas indicaron que las actividades que tienen mayor impacto en la zona del páramo están relacionadas con la expansión de la agricultura, asentamientos humanos, los límites industriales y las actividades relacionadas con el turismo, debido a la introducción de pequeños métodos que funcionan como apoyo económico para pequeñas familias, industrias y gobierno local.

Con base en lo anterior, las siete imágenes muestran medidas de conservación como la siembra de cultivos sostenibles, campañas para proteger los ecosistemas naturales, el manejo de prácticas agrícolas y la implementación de leyes ambientales dirigidas a controlar y sancionar.

11. METODOLOGÍA

El presente estudio se enfoca en la provincia de Pichincha, dentro del cantón Mejía y la parroquia del Chaupi, la cual cubre una superficie de 66.34 km^2 . La investigación se centra específicamente en el páramo central de El Corazón, el cual se encuentra en las cercanías de un asentamiento humano de 1,456 habitantes. El área total del páramo es de 8883.32 hectáreas según los registros del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Aloasí en el año 2012.

En cuanto a las georreferencias, se determinó coordenadas geográficas que indican la ubicación de "El Páramo El Corazón". Las coordenadas de la zona son las siguientes: $0^{\circ}56'19.5''\text{S}$ y $78^{\circ}35'50.4''\text{W}$.

11.1. Tipo de investigación

La investigación adoptó un enfoque cualitativo con el propósito de brindar una comprensión más profunda de las percepciones, experiencias y perspectivas de las personas que habitan o interactúan con el ecosistema del páramo. Esto permitió identificar las distintas unidades del paisaje y desarrollar una propuesta de conservación en base a este conocimiento detallado.

11.2. Tipos de métodos

11.2.1. Descriptivo

El presente estudio es una investigación de tipo descriptiva, debido a que esto permitió determinar las características de la zona de estudio. Teniendo en cuenta la calidad escénica del paisaje (fenómeno, sujeto, población).

Por determinar la investigación bibliográfica, la misma que permitió la obtención de información que ha sido publicada en las diferentes fuentes bibliográficas como artículos científicos, documentos antiguos, que permitirán tener un enfoque, percepción y valoración del paisaje que sea personal del investigador.

Mediante la propuesta de realización de varios métodos se obtuvo una valoración que permite describir los elementos que componen el paisaje y con ello cuantificar las pérdidas o ganancias que han sufrido los paisajes y su valor natural para la población.

11.2.2. Método Cartográfico mediante fotointerpretación

El uso de este método hizo posible dibujar mapas cartográficos individuales de cada una de las unidades del paisaje en las áreas de estudio: como cobertura vegetal, pendientes,

precipitación, temperatura, erosión, taxonomía, textura de suelos, hidrología y clima. Para ello, fue necesario utilizar el programa ArcGIS para la creación de mapas cartográficos.

11.2.3. Población y Muestra

Se realizó una investigación exhaustiva sobre la población de la Parroquia del Chaupi, para lo cual se llevó a cabo una selección rigurosa de una muestra representativa. La finalidad de facilitar la realización de encuestas que permitan obtener información precisa y relevante sobre la población en cuestión.

11.2.3.1. Fórmula de la muestra

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

Donde;

n = Tamaño de la muestra	?
N = Tamaño de la población	1,456
z = Intervalo del nivel de confianza	95% (1.96)
p = Nivel de ocurrencia	50% (0.5)
q = Nivel de no ocurrencia	50% (0.5)
e = Grado de error	7% (0.07)

11.2.3.2. Aplicación de la fórmula

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

$$n = \frac{1.456 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.07^2(1.456 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 173 \text{ encuestas}$$

11.2.4. Fuentes de recopilación de información

11.2.4.1. Fuentes primarias:

Se consideró como fuente primaria la información proporcionada por los habitantes de la zona de área de estudio.

11.2.4.2. Fuentes secundarias:

En cuanto a las fuentes secundarias fue pertinente la búsqueda de información en revistas, documentos científicos pertinentes: textos, artículos, etc.; de manera que se aplique una metodología adecuada para la investigación: recolección, análisis y procesamiento de la información y GAD'S parroquiales.

11.2.5. Procesamiento y análisis de la información

11.2.5.1. Recopilación de la información:

El proyecto sigue un método preestablecido para recopilar información y valorar las diferentes unidades del paisaje. Su objetivo es establecer políticas públicas basadas en una evaluación cualitativa de las características visuales de cada unidad. Las fases preliminares que integran el proyecto son:

La fase preliminar I, la cual se trata de la identificación de las unidades del paisaje, mientras que la fase II se centra en el diagnóstico participativo, que involucra la aplicación de cuestionarios a los diferentes grupos sociales presentes en la parroquia.

En cuanto a la recolección de información primaria, esta se recolectó mediante la realización de observaciones directas, entrevistas a informantes clave, encuestas a la población local y la medición de parámetros (por ejemplo, topografía, forma de rocas, vegetación, lagos, volcanes y ríos, entre otros).

11.2.5.2. Evaluación de indicadores:

La evaluación de los recursos y los procesos necesarios para alcanzar los objetivos de situación actual se realizó mediante el uso de indicadores. Estos indicadores son de vital importancia para establecer conexiones entre los distintos factores, lo que permite identificar tanto los riesgos como las oportunidades asociadas.

COMPONENTE: Topografía:

Alta: Pendientes de más del 60

Media: Pendientes entre el 30% y el 60%

Baja: Pendientes entre 0% y el 30%

COMPONENTE: Formas de las rocas:

Alta: Formas rocosas sobresalientes y predominantes

Media: Formas rocosas existentes, pero predominantes

Baja: Apenas existen rocas

COMPONENTE: Vegetación:

Alta: Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas. Gran variedad de especies

Media: Cubierta vegetal casi continúa con poca variedad en la distribución Diversidad de especie media

Baja: Cubierta vegetal sin variación en su distribución

COMPONENTE: Lagos:

Alta: Grandes lagos, singulares y con grandes reflejos

Media: Lagos medianos, con orillas irregulares y pocos reflejos

Baja: Lagos pequeños, regulares y sin reflejos

COMPONENTE: Ríos:

Alta: Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios de cauce, cascadas, rápidos, pozas, meandros. Gran caudal

Media: Cursos de agua con características bastante comunes en su recorrido caudal

Baja: Corrientes o arroyos Intermitentes con poca variación del caudal

En la evaluación y valoración de un paisaje, se utilizan diversas variables que pueden clasificarse en dos categorías principales.

11.2.5.3. Territoriales:

Cuyo propósito es conocer la composición y configuración del paisaje, es decir, la variedad y distribución espacial de los diferentes fragmentos que lo componen. Estos fragmentos pueden ser unidades morfológicas y de madurez ecológica, como la vegetación, los usos del suelo o los elementos antrópicos.

11.2.5.4. Valor ambiental ecológico o naturalístico (biótico y abiótico):

Se refiere al estado de conservación de los ecosistemas y a la presencia de componentes naturales notables, como rasgos geológicos, geomorfológicos o yacimientos paleontológicos. Dentro de estas variables, se incluyen aspectos como la hidrología, la vegetación de interés, las geoformas y la pendiente, que son esenciales para valorar el paisaje en términos de su calidad, localización, estado físico y abundancia o escasez de recursos naturales.

De la misma forma se realizará la recolección de la información secundaria, la cual se recolectará mediante la revisión de fuentes documentales (informes, estudios previos, mapas, publicaciones científicas, entre otros) y el análisis de datos existentes en bases de datos relevantes. Una vez obtenida las informaciones se realiza el análisis de la información de

estudio.

11.2.6. Metodología Presión Estado y Respuesta (PER)

La metodología PER, que significa Presión, Estado y Respuesta, es un enfoque utilizado en el estudio y análisis de los sistemas ambientales, como las unidades de paisaje en el páramo El Corazón. Esta metodología permite examinar de manera sistemática y comprensiva los factores que ejercen presión sobre el ambiente, el estado actual del mismo y las respuestas o acciones implementadas para abordar los desafíos identificados.

11.2.6.1. Presión:

La primera etapa de la metodología PER consiste en identificar y evaluar las presiones o impactos humanos que afectan la unidad de paisaje en el páramo. Esto implica analizar actividades humanas como la agricultura, la ganadería, la urbanización, la extracción de recursos, entre otras, que pueden generar cambios en el paisaje y en los ecosistemas.

11.2.6.2. Estado:

La siguiente etapa se enfoca en evaluar el estado actual de la unidad de paisaje en términos de sus componentes biológicos, físicos y sociales. Esto implica analizar aspectos como la calidad del agua, la diversidad de especies, la cobertura vegetal, la estabilidad del suelo, entre otros indicadores relevantes para el páramo El Corazón. El objetivo es obtener una visión clara y precisa del estado actual del paisaje y los ecosistemas que lo componen.

11.2.6.3. Respuesta:

En la etapa final, se analizan las respuestas o acciones que se han tomado para abordar las presiones identificadas y mejorar el estado de la unidad de paisaje. Esto incluye políticas, programas, medidas de conservación, restauración o manejo implementadas para mitigar los impactos negativos y promover la conservación y el uso sostenible del paisaje. Es importante evaluar la efectividad de estas respuestas y su contribución a la mejora del estado de la unidad de paisaje.

La metodología PER permitió un enfoque integrado y sistemático para comprender la dinámica y los desafíos ambientales en las unidades de paisaje del páramo El Corazón. Al aplicar esta metodología en una tesis, se pueden obtener resultados y conclusiones sólidas sobre las presiones ambientales, el estado actual del paisaje y las respuestas implementadas, lo que brinda una base para proponer recomendaciones y estrategias de gestión adecuadas para la conservación y el manejo sostenible de esta importante zona.

Esta metodología se divide en varias fases, comenzando por la planificación y organización del proceso de evaluación, seguida por la recopilación y análisis de datos. En la fase de planificación, se establecen los objetivos de la evaluación, se identifican los

participantes y se establece un plan de trabajo.

11.2.7. Metodología para establecer una propuesta de protección de las áreas naturales del páramo El Corazón.

Para realizar una propuesta, se consideraron diferentes métodos de apoyo, como la revisión de varios artículos de libros, sitios web, trabajos, artículos científicos, incluidos aquellos que ayudaron a preparar la propuesta para la protección del páramo.

Para la elaboración de la propuesta de protección del patrimonio paisajístico del páramo El Corazón, se desarrolló según a los resultados obtenidos de las organizaciones productivas y componentes del paisaje, que ayudaron a identificar, a través de fotografías, los daños y cambios que se han producidos en el medio natural, se elaboró una propuesta de conservación que ayudará a mitigar y disminuir el impacto del páramo.

11.3. Técnicas e instrumentos de investigación

11.3.1. Técnicas

11.3.1.1. Observación directa

Esta técnica se utilizó con el fin de tener una comprensión clara de la situación actual del páramo, que brinda información completa sobre las características que forman parte del paisaje y su relación con las diversas actividades antropológicas realizadas por los ciudadanos.

11.3.1.2. Salida de campo

Se trabajó junto al guía para establecer un lugar para tomar fotografías, teniendo en cuenta principalmente zonas donde los humanos han intervenido y áreas que se consideran visualmente atractivas.

11.3.1.3. Encuesta

Se utilizó esta técnica en un grupo de 173 personas que viven en la zona, sin tener en cuenta su nivel de instrucción. Esto brindó la oportunidad de obtener información valiosa y conocer la opinión relevante que los residentes del área, quienes están directa y frecuentemente expuestos a la problemática, pueden brindar.

11.3.2. Instrumentos

11.3.2.1. GPS

El uso de este instrumento resultó esencial, ya que facilitó la georreferenciación del área de investigación, lo cual permitió establecer las coordenadas necesarias para llevar a cabo todo el desarrollo de la investigación de manera precisa.

11.3.2.2. Cámara fotográfica

La utilización de la cámara fotográfica es esencial, ya que posibilita crear un archivo visual de las áreas de investigación, las cuales serán empleadas al momento de evaluar las

unidades de paisaje.

11.3.2.3. Computador

El empleo de una computadora resulta altamente beneficioso, ya que contribuye al análisis de la información recolectada y, al mismo tiempo, facilita la elaboración del proyecto de investigación.

11.3.3. Software

11.3.3.1. Excel

La utilización de esta hoja de cálculo posibilitó la inserción de los datos numéricos recopilados a través de la encuesta, con el fin de obtener resultados más precisos para su interpretación y realizar las correspondientes recomendaciones.

11.3.3.2. Microsoft Word

Se empleó este programa para administrar la totalidad de la información textual, debido a que posee múltiples herramientas que brindaron facilidades en el proceso de redacción.

11.3.3.3. ArcGIS

Este sistema se empleó debido a sus características para llevar a cabo la creación, organización, administración y análisis de los datos recopilados del lugar, con el objetivo de elaborar mapas relacionados con parámetros importantes de la zona como: cobertura vegetal, pendientes, precipitación, temperatura, erosión, taxonomía, textura de suelos, hidrología y clima.

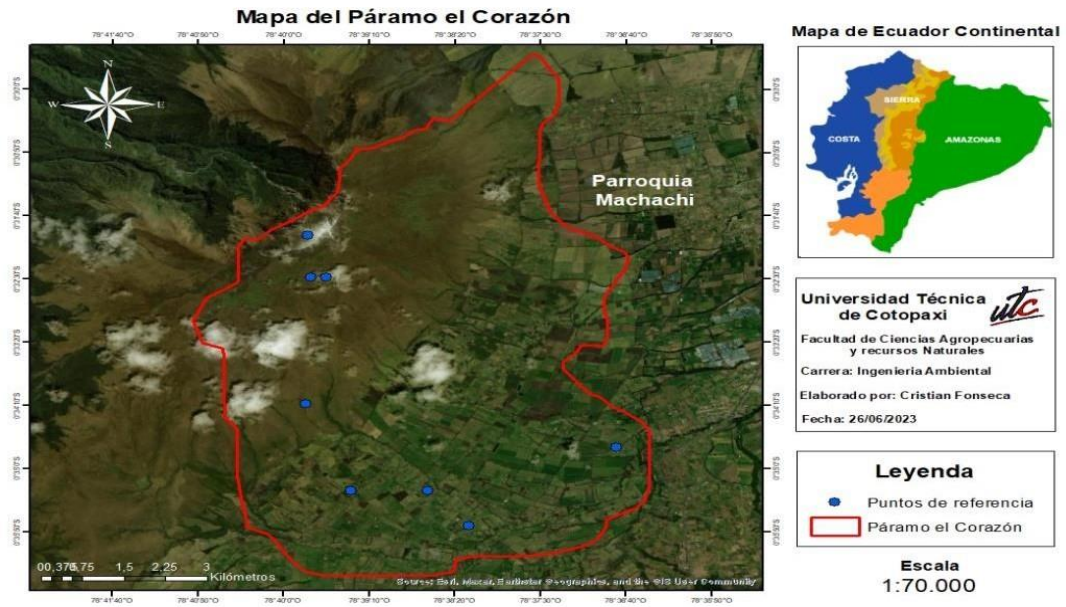
12. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

12.1. Estudio de la situación actual del páramo El Corazón.

12.1.1. Área de estudio

El área de estudio del presente trabajo de investigación, se desarrolló en el Páramo central del Corazón de la provincia de Pichincha, el cual se encuentra dentro del cantón Mejía y la parroquia del Chaupi de aproximadamente unos 66.34 km² de superficie y alrededor de 11,117 habitantes. El área total del páramo es de 8883.32 hectáreas. La densidad poblacional se estima en 126 personas por km². La distribución de la población por género es de aproximadamente un 52% de hombres y un 48% de mujeres.

El área de estudio se encuentra delimitada por las coordenadas 78°28'43.349"W y 0°45'49.252"S. El páramo central El Corazón presenta una extensión aproximada de 7.12 km² y se caracteriza por su variada altitud, que va desde los 3440 hasta los 4220 m.s.n.m.

Figura 1: Mapa base del Páramo de El Corazón.

Nota: Ubicación del área de estudio del páramo el corazón.

A continuación, en la **Tabla 3**, presenta las coordenadas obtenidas durante la visita al área de estudio utilizando un GPS, con el propósito de delimitar los puntos de referencia. Estas coordenadas incluyen la latitud, longitud y altitud de cada punto, y se utilizaron para obtener los 8 puntos de las unidades en coordenadas geográficas.

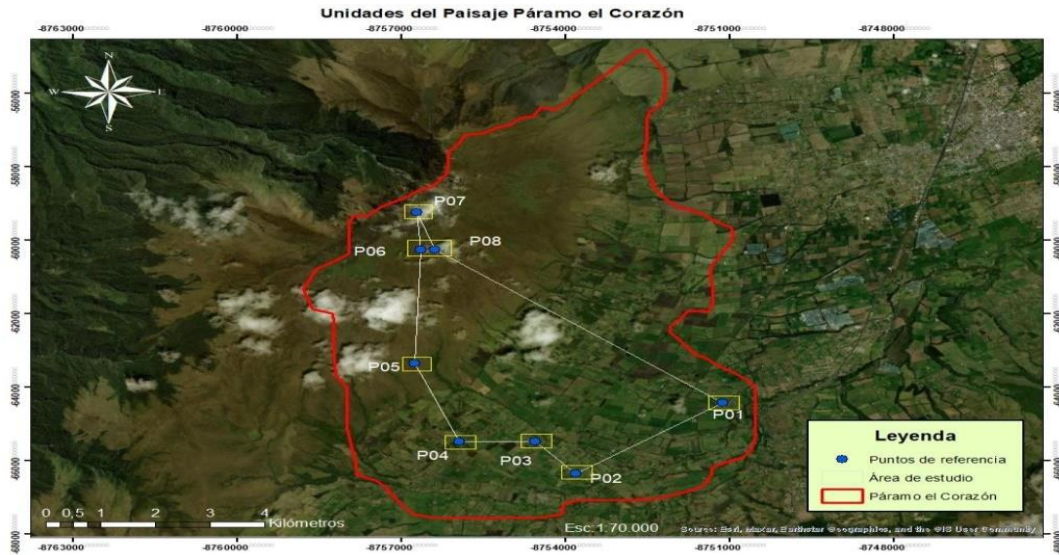
Tabla 3: Puntos de referencia.

Puntos de referencia	Coordenadas		Altitud (m.s.n.m)
Punto N° 1	765746	9935985	3140
Punto N° 2	765717	9935979	3236
Punto N° 3	763034	9934070	3433
Punto N° 4	762293	9934926	3445
Punto N° 5	760908	9934876	3550
Punto N° 6	760083	9937045	3811
Punto N° 7	760190	9940123	3915
Punto N° 8	760459	9940122	3916

Nota: En la tabla 3 se encuentran los datos de los 8 puntos que se utilizaron para definir los límites del sector.

12.1.2. Mapa de ubicación de las unidades paisajísticas

Figura 2 : Localización de las unidades de paisaje.



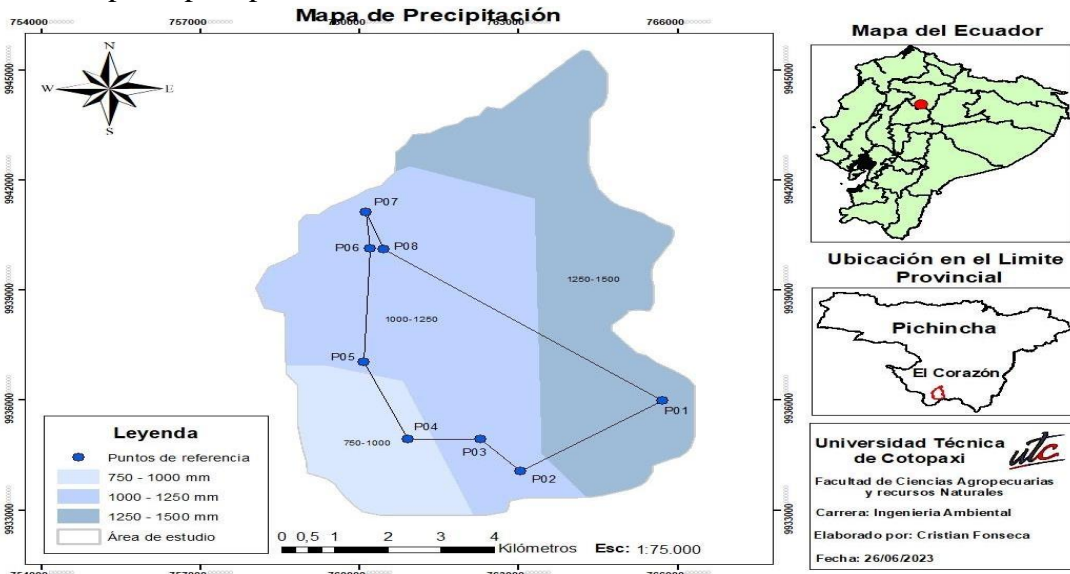
Nota: Las coordenadas fueron introducidas en ArcGIS con el fin de establecer los límites geográficos de la zona de estudio.

Se establecieron ocho puntos de muestreo tal como se muestra en la Figura 2, el propósito de definir el área de estudio y reconocer los elementos de las unidades del paisaje. Estos puntos se sitúan a una altitud de 3347 m.s.n.m.

12.2. Descripción de las condiciones actuales de la región, basadas en la observación directa, la realización de salidas de campo y la creación de mapas cartográficos.

12.2.1. Mapa de precipitación.

Figura 3: Mapa de precipitación.



Nota: Representación cartográfica del mapa isoyetas que determina la precipitación del

páramo.

En la **Figura 3**, se determina la representación de la precipitación promedio anual en la zona del páramo El Corazón utilizando los shapes de Isoyetas. Se establecen dos intervalos diferentes en la zona de estudio.

Tabla 4: Rangos de temperatura presente en el Páramo El Corazón.

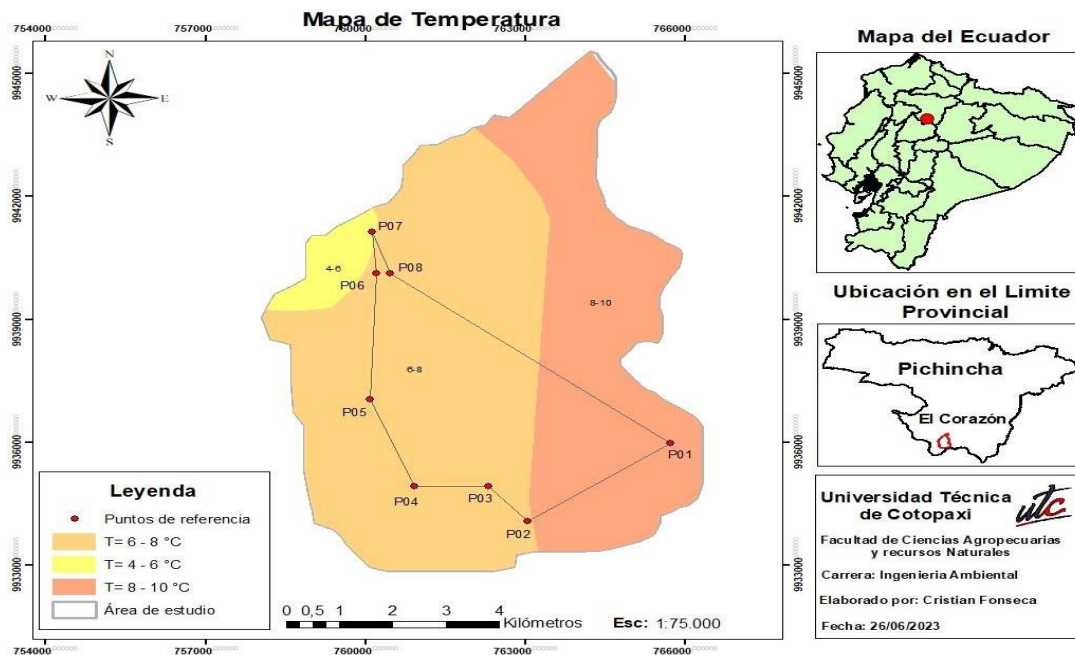
Rangos de precipitación media	Áreas (Ha)	%
750 – 1000 mm	1,379.04	11.24%
1000 – 1250 mm	4,441.66	65.23%
1250 - 1500 mm	3,220.83	24,11%

Nota: Interpretación de la precipitación media anual del Páramo El Corazón.

Al examinar la **Tabla 4**, podemos observar que la zona alta del Páramo El Corazón muestra una precipitación media anual que oscila entre 750 y 1000 mm, lo que constituye la cantidad de precipitación más común en esa área, representando aproximadamente el 24,11 % del total del área de estudio. Por otro lado, en la zona baja del páramo de El Corazón, se registra un rango de precipitación entre 1250 y 1500 mm, cubriendo un área similar al 24,11 % del total.

12.2.2. Mapa de temperatura

Figura 4: Mapa de temperatura



Nota: Las temperaturas oscilan en un rango que va desde los 6°C hasta los 10°C.

En la **Figura 4**, se detecta la representación de las temperaturas promedio anuales en la región de investigación del páramo El Corazón utilizando los shapes de contorno de Isoterma. Se establecen tres intervalos diferentes en la zona de estudio para describir las variaciones de temperatura en esa área específica. Como se registra en la Tabla 5.

Tabla 5: Temperatura del páramo El Corazón.

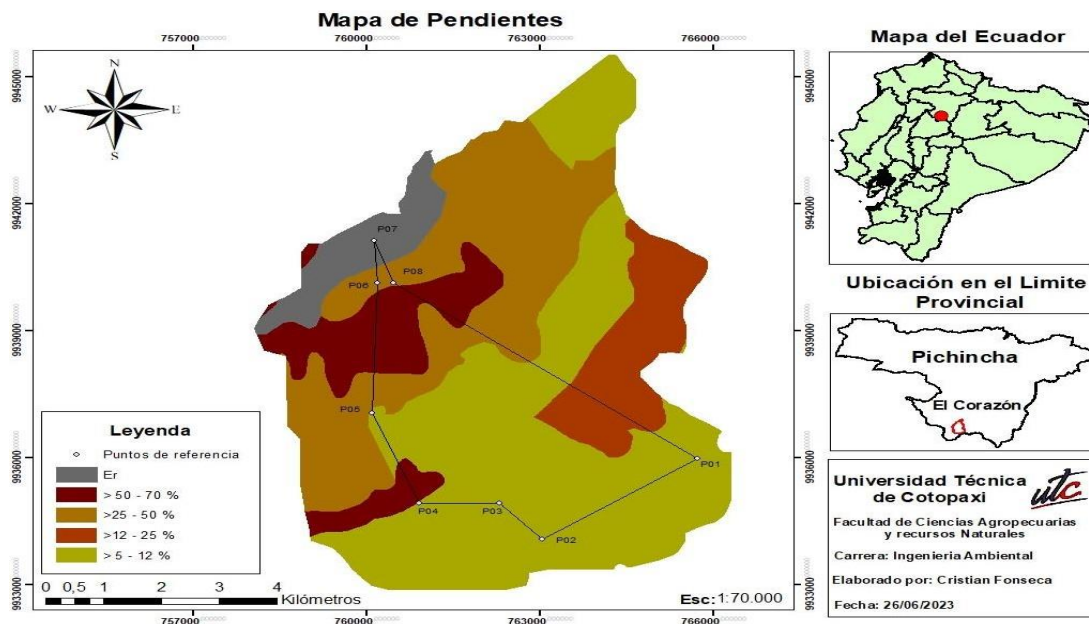
Rangos de Temperatura media	Áreas (Ha)	%
6 – 8 °C	4,441.66	65,23%
4 – 6 °C	1,235.56	10,34%
8 – 10 °C	3,220.83	24,58%

Nota: Interpretación de la temperatura media del Páramo El Corazón.

Al analizar la **Tabla 5** se identifica que la parte alta del Páramo El Corazón presenta una temperatura media anual que va en un rango de 4 – 6 °C, siendo la temperatura que más predomina en la zona de estudio con un 10,34 % del área. En la parte media del páramo presenta una temperatura entre 6 – 8 °C con un 65,23% de su área de estudio. En la parte bajadel páramo se tiene un rango de temperatura entre 8 – 10 °C con un 24,58 % del área de estudio.

12.2.3. Mapa de pendientes

Figura 5: Mapa de pendientes.



Nota: La gran parte del área analizada muestra una pendiente que varía entre >5 - 12%.

En la **Figura 5**, se han detectado diferentes tipos de inclinaciones, utilizando los datos geográficos. Como resultado, se han identificado 4 categorías de pendientes en la zona analizada.

Tabla 6: Categoría de pendientes del páramo El Corazón.

Interpretación	Rango	%
Escarpado	>50 -70	10,34
Colinado	>25 - 50	15,00
Moderadamente a ondulado	>12 – 25	24,32
Suave a ligeramente ondulado	>5 - 12	50,34

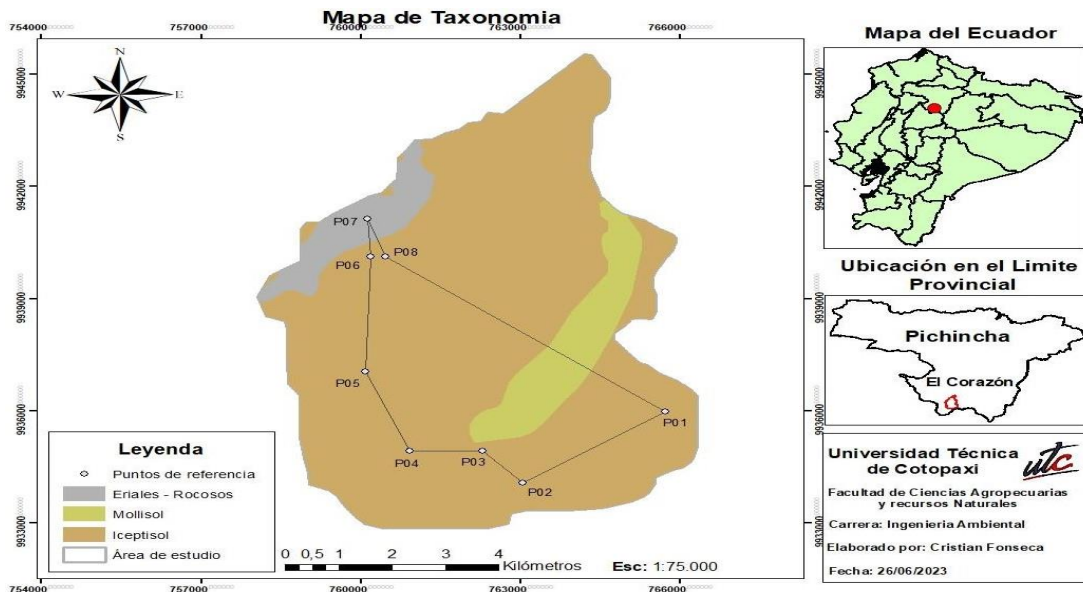
Nota: Interpretación de las pendientes presentes en páramo El Corazón.

Se observa que el rango de pendientes predominante es de > 50-70, abarcando un área de 10,34% con una topografía escarpada. Le sigue un área de pendientes colinadas con un rango de > 25-50, cubriendo un 15,00% del páramo. Posteriormente, se encuentra una zona con pendientes moderadamente onduladas, con un rango de 12-25, que ocupa un área de 24,32%.

Por último, se identifica una zona con suaves pendientes ligeramente onduladas, con un rango de $> 5-12$, que representa un área de 12,42%.

12.2.4. Mapa de taxonomía del suelo

Figura 6: Mapa de taxonomía del suelo.



Nota: La gran mayoría del suelo en la región analizada corresponde al orden de Iceptisol.

En la **Figura 6**, se puede observar la clasificación taxonómica de los suelos en la zona de estudio fue obtenida utilizando datos cartográficos suministrados por la página de Catálogos de Datos-Metadatos del Ecuador, específicamente a través de archivos en formato shapefile. Esta información permitió identificar y clasificar los suelos de la zona de estudio según su orden y suborden.

Tabla 7: Clasificación taxonómica del Páramo El Corazón.

Orden	Superficie (Ha)	%
Eriales – Rocosos	1,299.24	53.60
Mollisol	3,254.25	25.15
Iceptisol	5,325.32	24.25

Nota: Área de clasificación taxonómica en el páramo El Corazón.

Dentro del área de estudio, destaca el orden de suelos conocido como Eriales rocosos,

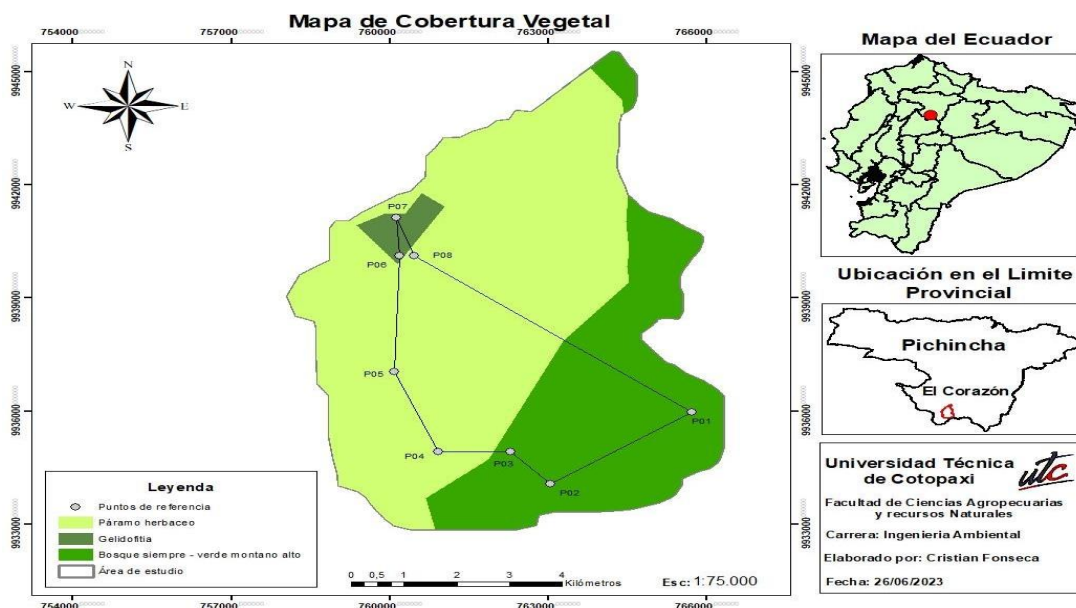
abarcando un amplio porcentaje del 53.60%. Los Eriales rocosos son suelos que contienen una cantidad significativa de rocas en su composición, lo que puede influir en su comportamiento y en las prácticas agrícolas que se pueden llevar a cabo en ellos (Fernández, 2021).

Seguidos por Mollisoles con un área de 25.15 %. Los Mollisoles son suelos que se caracteriza por su alta fertilidad y su amplia distribución en diferentes regiones del mundo. Los Mollisoles se encuentran principalmente en áreas de clima templado y subhúmedo, donde se desarrolla una vegetación herbácea densa. Estos suelos son ricos en materia orgánica y tienen un alto contenido de nutrientes, lo que los hace muy adecuados para la agricultura (Blanquer, 2019).

Finalmente se obtiene suelo Iceptisoles con un área de 24.25%. Los Iceptisoles son suelos que se encuentra ampliamente distribuido en diferentes regiones del mundo. Estos suelos se caracterizan por estar en una etapa inicial de desarrollo, presentando características intermedias entre suelos jóvenes y suelos más maduros (Ramón, 2022).

12.2.5. Mapa de Cobertura vegetal

Figura 7: Mapa de cobertura vegetal.



Nota: La mayor proporción del área de estudio está compuesta por páramo herbáceo.

Para determinar la cobertura vegetal que existe en el páramo El Corazón, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la zona delimitada como área de estudio. Se identificaron los tipos de clima predominantes, los cuales se clasificaron como Ecuatorial de alta montaña. A través de este análisis detallado, se logró obtener información sobre los diferentes tipos de cobertura vegetal presentes en la zona estudiada, así como su extensión y porcentaje correspondiente.

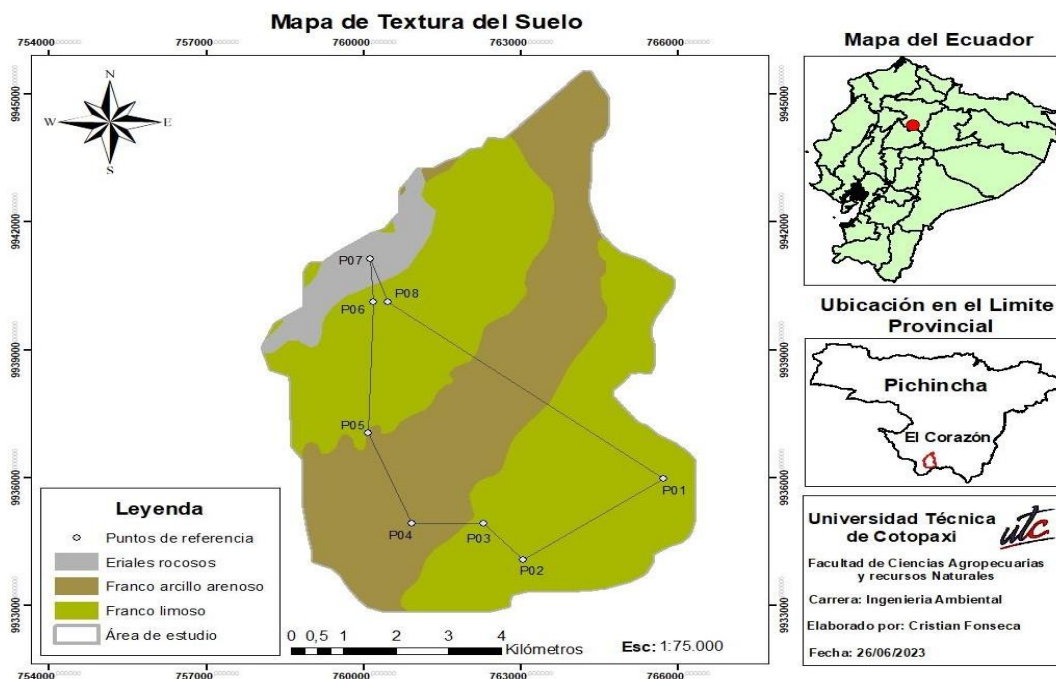
Tabla 8: Cobertura vegetal del páramo El Corazón.

Interpretación	Superficie (Ha)	%
Páramo o Herbáceo	3,299.24	45,20
Gelidofitia	1,250.32	19,15
Bosques siempre-verde	4,299.24	35,50

Nota: Interpretación de la cobertura vegetal del páramo El Corazón.

En la **Tabla 8**, se puede evidenciar una cobertura vegetal sobresaliente páramo herbáceo con un porcentaje de 45.20%; esta cobertura se establece por la combinación de (frailejones paja de páramo, chusquea y senecio) .Seguido por Gelidofitia con un área de 19.15% ,y por ultimo Bosques siempre –verde montano alto con un área 35.50%.

12.2.6. Mapa de textura del suelo

Figura 8: Mapa de textura del suelo.

Nota: Texturas del suelo del Páramo El Corazón

En la **Figura 8**, se identificó a través de un análisis de datos realizado a las distintas texturas de suelo presentes en el área de estudio.

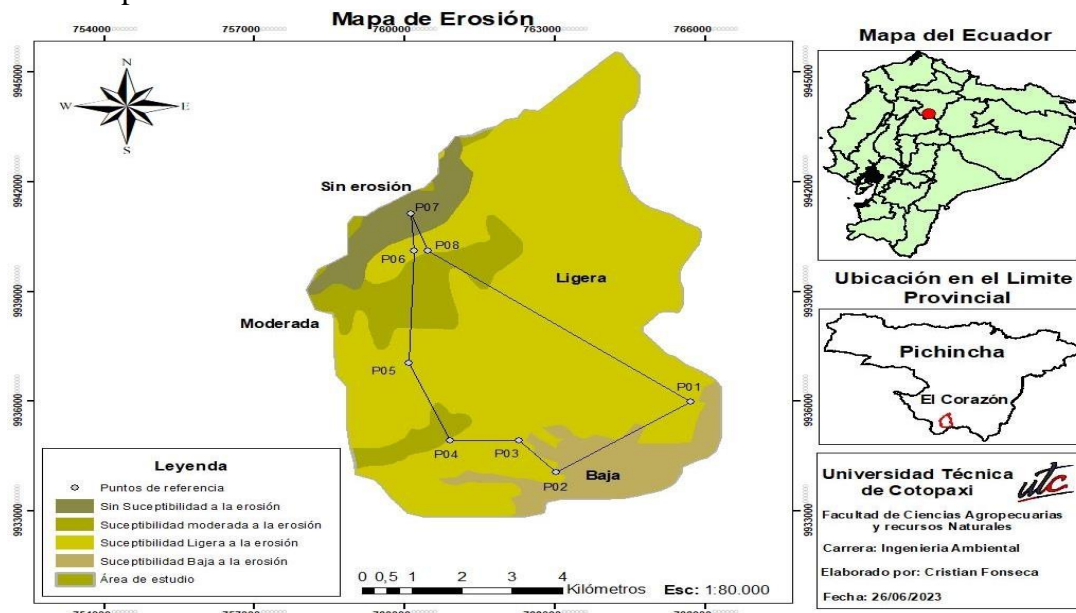
Tabla 9: Textura del suelo del páramo el Corazón.

Textura	Superficie (Ha)	%
Eriales Rocos	650.60	13,92
Franco arcilloso arenoso	2,678.32	35,58
Franco limoso	5,554.20	50,50

Nota: Área de textura del suelo del páramo el Corazón.

Dentro del área de estudio, se destaca la presencia predominante de un suelo con textura Franco limoso, abarcando un área del 50,50%. Le sigue en proporción un suelo con textura Franco arcilloso arenoso, cubriendo un área del 35.58%. Por último, se encuentra una porción de suelo Eriales rocoso, ocupando un área del 13.92%. Estos suelos han sido clave para el desarrollo de una elevada productividad agrícola, ganadera y plantaciones forestales en la región. Su textura óptima ha favorecido el crecimiento saludable de los cultivos, lo que a su vez ha generado ingresos económicos para las personas del área, contribuyendo a su sustento y bienestar

12.2.7. Mapa de erosión del suelo.

Figura 9: Mapa de erosión del suelo.

Nota: Erosión de suelos en el páramo El Corazón.

En la **Figura 9**, se muestra que la zona de estudio se encuentra toda su superficie a susceptibilidad ligera a la erosión, debido a sus fuertes pendientes y el pobre tipo de suelo que cubre la mayoría.

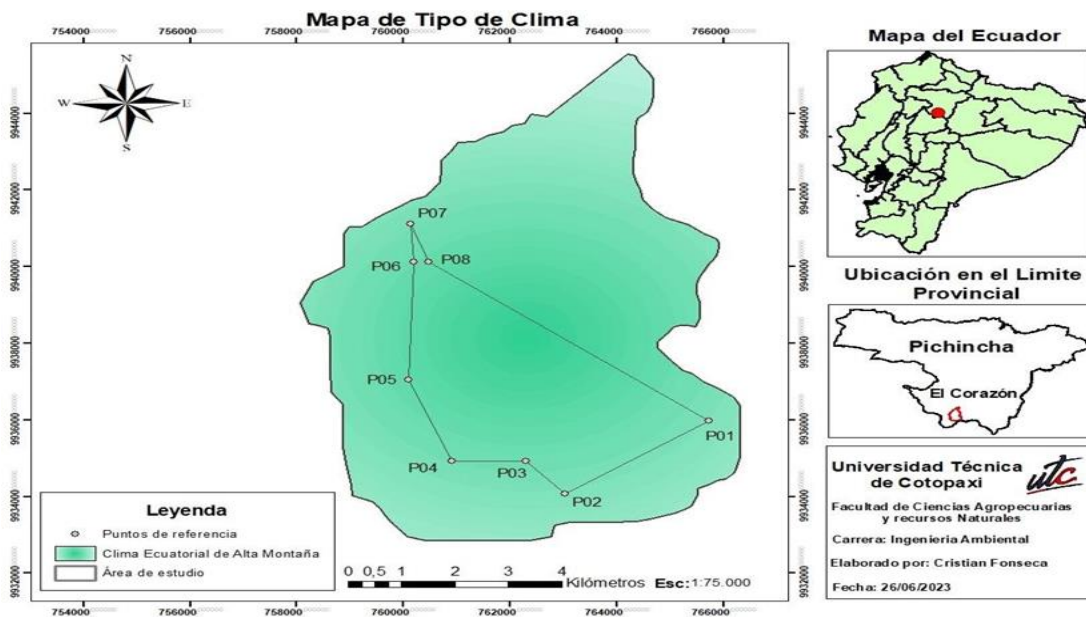
Tabla 10: Erosión de los suelos del páramo el Corazón.

Erosión	Superficie %	Ha)
Sin susceptibilidad a la erosión	579.60	6,92
Susceptibilidad moderada a la erosión	2,306.56	5,52
Susceptibilidad ligera a la erosión	4,554.20	5,24
Susceptibilidad baja a la erosión	1,443.32	2,32

Nota: Área de erosión en el páramo el Corazón.

Dentro del área de estudio, se destaca la presencia predominante de una Susceptibilidad ligera a la erosión, abarcando un área del 45.24%. Le sigue una susceptibilidad moderada a la erosión, cubriendo un área del 25.52%, una susceptibilidad baja a la erosión con un área de 12.32%. Por último, se encuentra un área de 16.92% sin susceptibilidad a la erosión.

12.2.8. Mapa de tipos de clima

Figura 10: Mapa del tipo de clima.

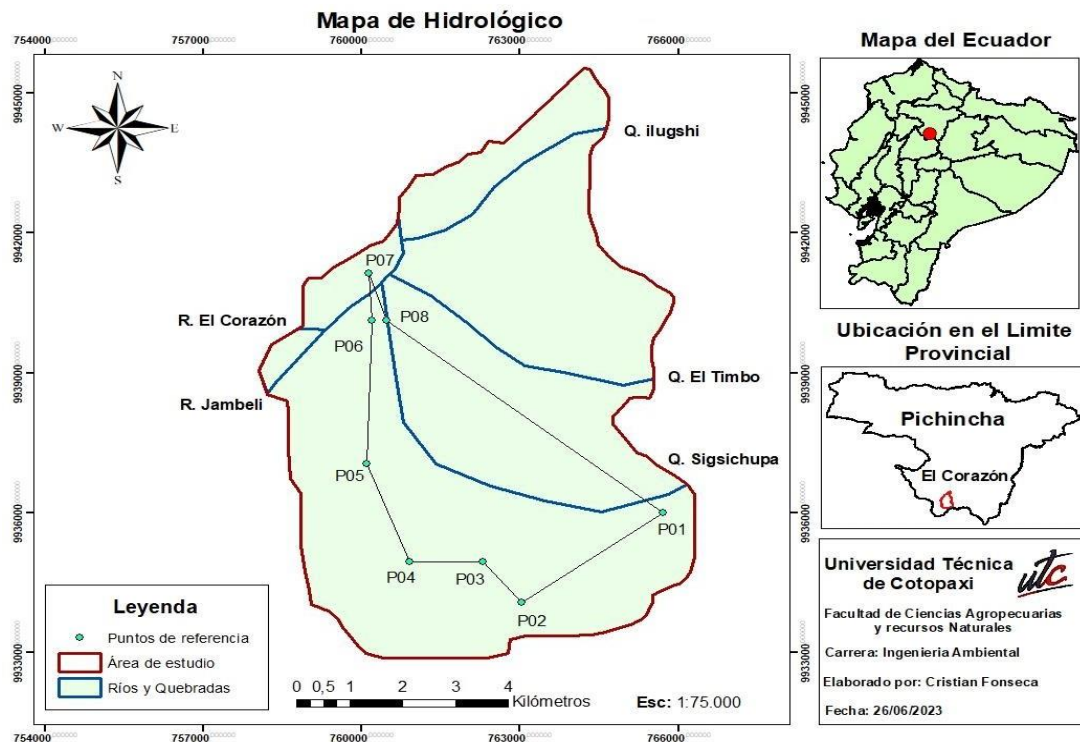
Nota: El área de estudio presenta un clima ecuatorial de alta montaña.

Mediante el análisis de las condiciones meteorológicas locales, incluyendo temperatura, viento, humedad y precipitación, se ha determinado la presencia de un clima de alta montaña en la zona de estudio, tal como se representa en **Figura 10**. Sin embargo, se observa una evidente sustitución de especies de flora autóctona por cultivos, pastos y forrajes artificiales, lo cual tiene un impacto negativo en la calidad del suelo debido a la influencia del ganado. Esto,

a su vez, provoca alteraciones en el clima y en las características del paisaje natural.

12.2.9. Mapa hidrológico

Figura 11: Mapa hidrológico.



Nota: Aspectos básicos de la hidrología en la zona de estudio.

En la **Figura 11**, se puede observar que en el área se presentan múltiples afluentes, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: las quebradas Ilugshi, el Timbo y Sigsichupa. Estas quebradas son consideradas como corrientes naturales de agua que fluyen de manera continua y desembocan en el mar, un lago o algún otro río. Al describir de la parroquia del Chaupi, es importante destacar que se caracteriza por tener una abundancia de fuentes de agua. A pesar de esto, resulta sorprendente que tenga un área tan extensa afectada por la erosión. Los ríos El Corazón y Jambelí delimitan gran parte de la parroquia, lo que sugiere que el suministro de agua para las actividades diarias no debería representar un problema.

12.3. Análisis e interpretación de la Encuesta

Se realizaron encuestas a un total de 1 personas que se encontraban en el área de estudio, con el objetivo de determinar las condiciones del paisaje. Estas encuestas son de vital importancia para la investigación, ya que permiten obtener información de los encuestados sobre la situación actual del Páramo El Corazón desde su perspectiva como residentes del área. Además, se busca conocer su percepción sobre el paisaje y su interacción con las actividades

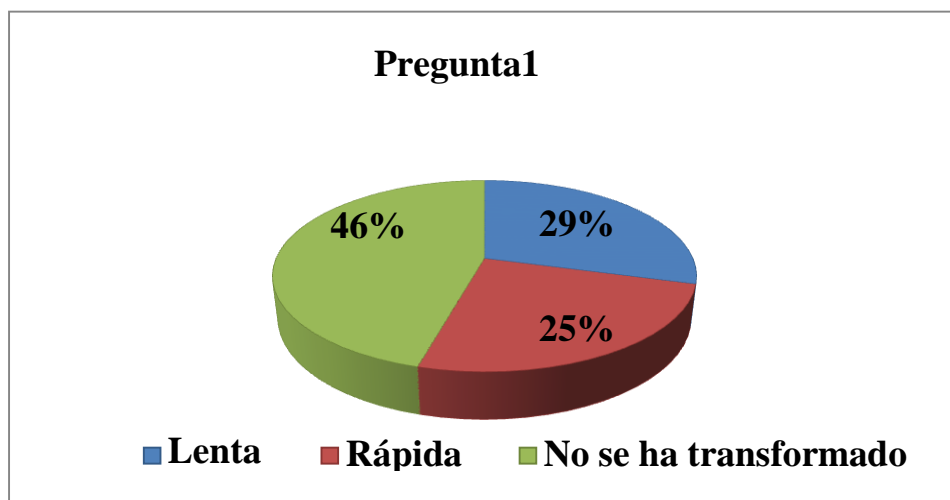
humanas que se llevan a cabo en el páramo.

El análisis de la información recopilada permite obtener resultados claros mediante el uso de porcentajes estadísticos, lo que facilita su interpretación. Esto proporciona una visión de la condición actual del páramo en relación con las actividades humanas que afectan las unidades de paisaje. Para determinar la confiabilidad de la encuesta, se empleó la fórmula de tamaño de muestra, la encuesta se aplicó a 173 personas de la parroquia del Chaupi que consta de 10 preguntas de selección múltiple.

Después de procesar la información, los resultados obtenidos son los siguientes:

Pregunta 1: ¿Considera usted que el trayecto páramo El Corazón – El Chaupi ha sufrido alguna alteración en los últimos 10 años? ¿De qué manera?

Figura 12: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 1.

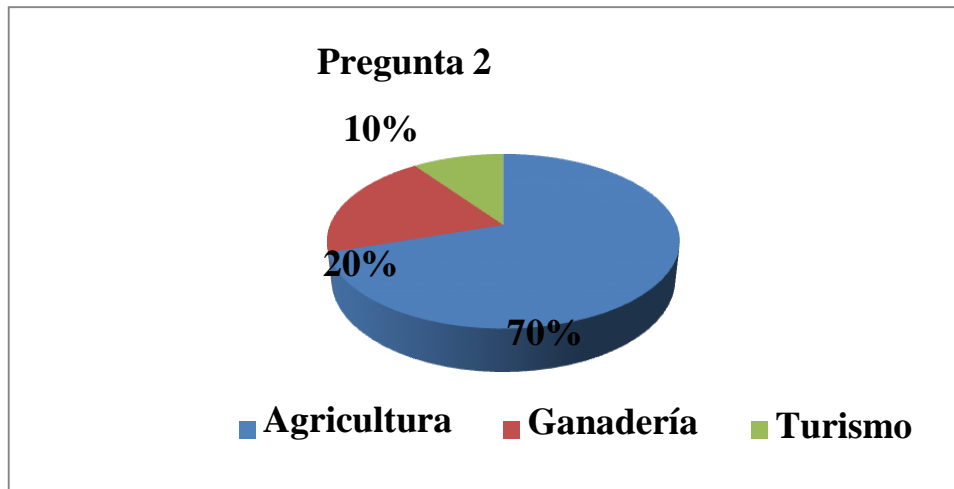


Nota: La gran parte de los encuestados expresaron que el páramo no ha experimentado modificaciones en los últimos 10 años.

Mediante el análisis de la **Figura 12**, se observa que el 46% de los encuestados cree que el páramo no ha experimentado cambios en los últimos 10 años. En contraste, el 25% sostiene que ha habido una modificación rápida, mientras que el 29% percibe que ha ocurrido de forma gradual. Estos hallazgos revelan que la población encuestada tiende a negar la clara alteración del ecosistema del páramo y que, además, ha ocurrido de manera acelerada.

Pregunta 2: De las siguientes actividades, ¿cuáles considera usted que tiene un impacto directo en la afectación del trayecto páramo El Corazón – El Chaupi?

Figura 13: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 2.

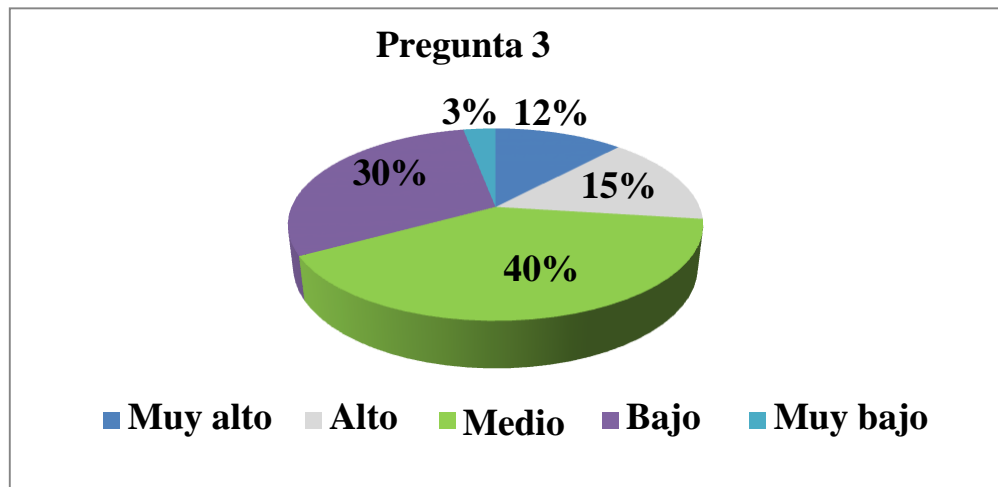


Nota: La mayoría de los encuestados expresaron que la agricultura es la actividad que más impacta en el paisaje del páramo en su localidad.

En la **Figura 13**, se muestra que el 70% de la población encuestada considera que la actividad de la agricultura tiene un efecto directo en el páramo, mientras que el 10% menciona el turismo y el otro 20% menciona la ganadería. Estos resultados revelan que la actividad de la agricultura es la principal causa de impacto en el páramo, debida al avance de la frontera agrícola. Esta actividad tiene un impacto significativo en los problemas ambientales presentes en el área de estudio, seguida por la expansión de la ganadería. Otro aspecto relevante de la investigación es la falta de cumplimiento por parte de los organismos estatales encargados de regular estas actividades, lo que ha permitido la alteración del ecosistema del páramo.

Pregunta 3: ¿Qué nivel de importancia paisajística le daría usted a este lugar?

Figura 14: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 3.

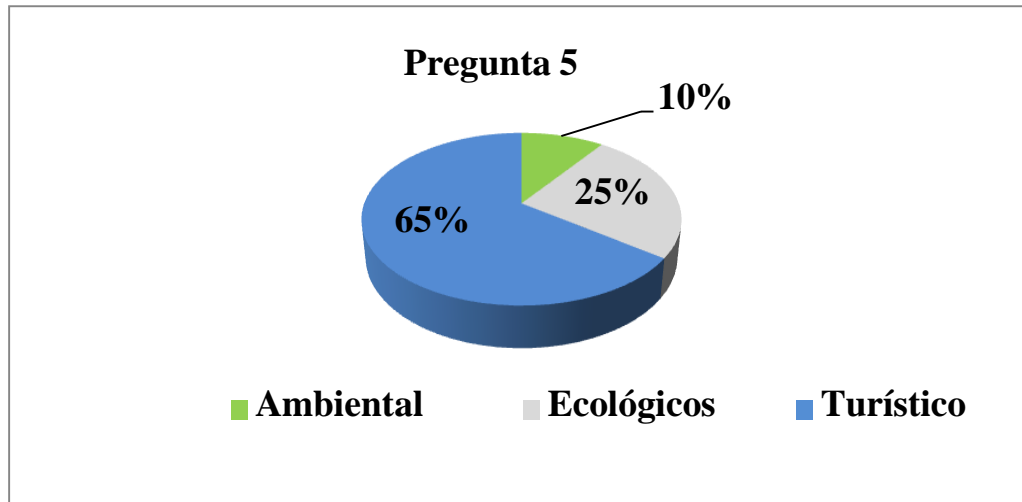


Nota: La mayoría de los encuestados opinan que el páramo tiene una importancia paisajística moderada.

En la **Figura 14**, se observa que el 40% de la población opina que el páramo tiene una importancia paisajística moderada, mientras que el 15% lo valora como altamente importante. Además, el 15% lo considera muy significativo y solo el 3% lo califica como poco o insignificante. Estos resultados indican que la mayoría de la población no reconoce al páramo del Corazón como un elemento paisajístico relevante, posiblemente debido a su falta de conocimiento sobre la importancia de los páramos y los elementos que conforman el paisaje.

Pregunta 4: ¿Conoce algún lugar en esta localidad que presente condiciones similares en el paisaje?

Figura 15: Resultados general obtenido con respecto a la pregunta 4.

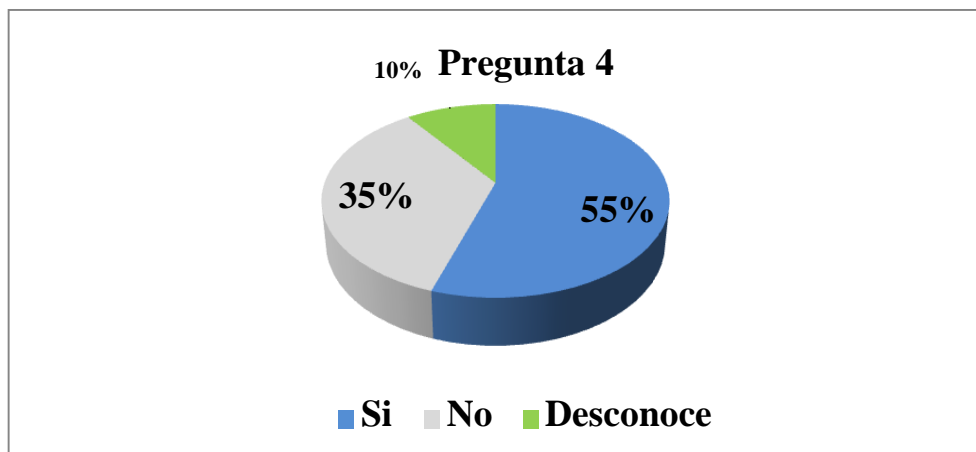


Nota: La mayoría de los encuestados si conocen lugares semejantes al paisaje del páramo El Corazón.

En la **Figura 15**, se identifica que el 55% de la población está familiarizado con lugares que presentan un paisaje similar al del páramo en estudio, mientras que el 35% no los conoce y el 10% tiene un desconocimiento al respecto. Estos resultados indican que la mayoría de la población está familiarizada con paisajes similares a la zona de estudio, posiblemente debido a que están relacionados con el tipo de ecosistema en el que llevan a cabo sus actividades diarias.

Pregunta 5: ¿Cuáles elementos cree usted que son los más sobresalientes de este sitio?

Figura 16: Resultados generales obtenidos de la encuesta con respecto a la pregunta 5



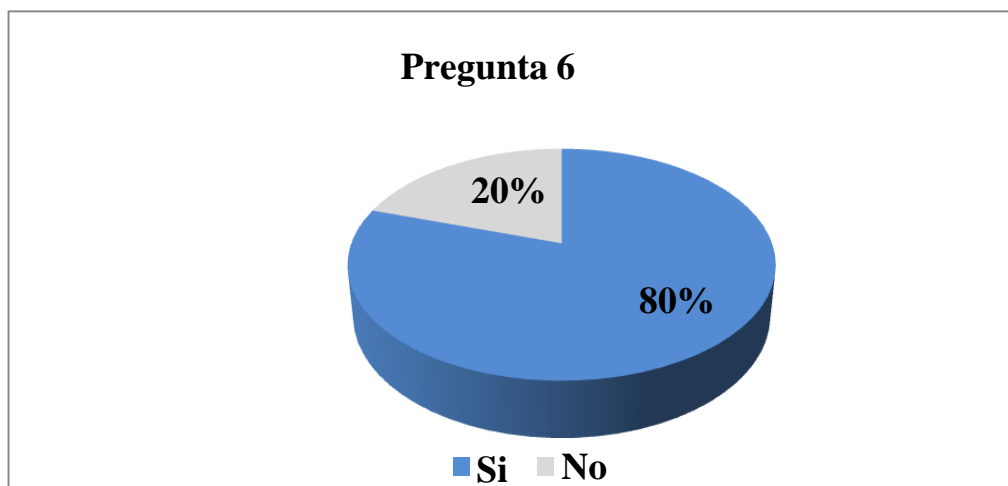
Nota: La mayoría de los encuestados consideran un elemento sobresaliente al turismo.

En la **Figura 16**, se muestra que el 65% de la población considera que los elementos más notables de la zona de estudio son de carácter turístico, mientras que el 10% menciona los aspectos ambientales y el 25% destaca los aspectos ecológicos. Estos resultados indican que,

desde la perspectiva de la población, se les da una mayor importancia a los aspectos turísticos, desviando la atención de los aspectos ambientales y ecológicos que están siendo afectados por las actividades humanas llevadas a cabo en el páramo del Corazón, como la expansión de la frontera agrícola, la deforestación, la introducción de especies forestales y la ganadería.

Pregunta 6: ¿Cree usted que al detener el avance de la frontera agrícola se lograría la protección de los páramos?

Figura 17: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 6.

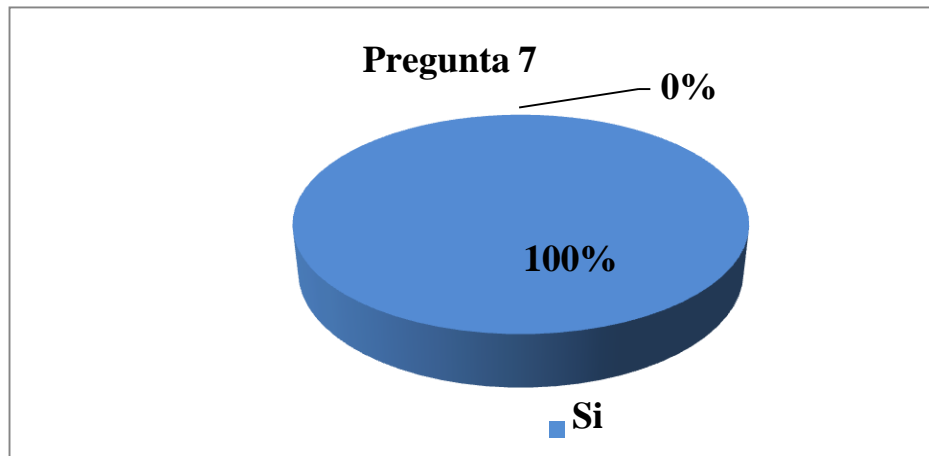


Nota: La gran parte de los encuestados expresaron que al frenar el crecimiento de la frontera agrícola se logrará la protección del páramo.

En la **Figura 17**, se observa que el 80% de las personas encuestadas expresaron que al detener la expansión de la frontera agrícola se protegería el paisaje del páramo El Corazón, mientras que el 20% manifestó lo contrario. Dado que la agricultura es una actividad muy presente en la zona y constituye la principal fuente de ingresos económicos para la mayoría de las familias en el área, es significativo que casi la mitad de los encuestados no consideren que la detención de la expansión agrícola sea una solución para evitar que el paisaje del páramo continúe cambiando. Sin embargo, la mayoría de los encuestados sí creen que esta acción sería una solución viable.

Pregunta 7: ¿Opina usted que sería apropiado aplicar un plan para restaurar el paisaje del páramo?

Figura 18: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 7.



Nota: Todos los encuestados opinan que es imprescindible llevar a cabo la implementación de un plan de recuperación del páramo.

En la **Figura 18**, se muestra que el 100% de las personas encuestadas expresaron la necesidad de implementar un plan de recuperación para el paisaje del páramo. Esto será fundamental para rescatar el paisaje que se ha perdido debido a las acciones realizadas por las personas dentro de la zona. Los residentes del área son conscientes de que el paisaje del páramo Corazón debe ser restaurado y evitar un mayor deterioro. También reconocen que es necesario implementar un plan de protección del paisaje del páramo, lo cual tendrá un impacto directo en el control de las actividades realizadas en la zona, imponiendo sanciones y acciones correctivas para preservar el recurso paisajístico existente. Para Martínez (2013), la ejecución de un plan de recuperación ayudará a restaurar el páramo, permitiendo el retorno de las plantas, animales y la recuperación de las funciones del suelo en relación al agua, como el almacenamiento y la regulación. La restauración ecológica se encarga de llevar a cabo acciones que inician y aceleran la recuperación de los ecosistemas.

Pregunta 8: A su criterio, ¿Cuáles son los efectos negativos del establecimiento de prácticas humanas en las unidades del paisaje?

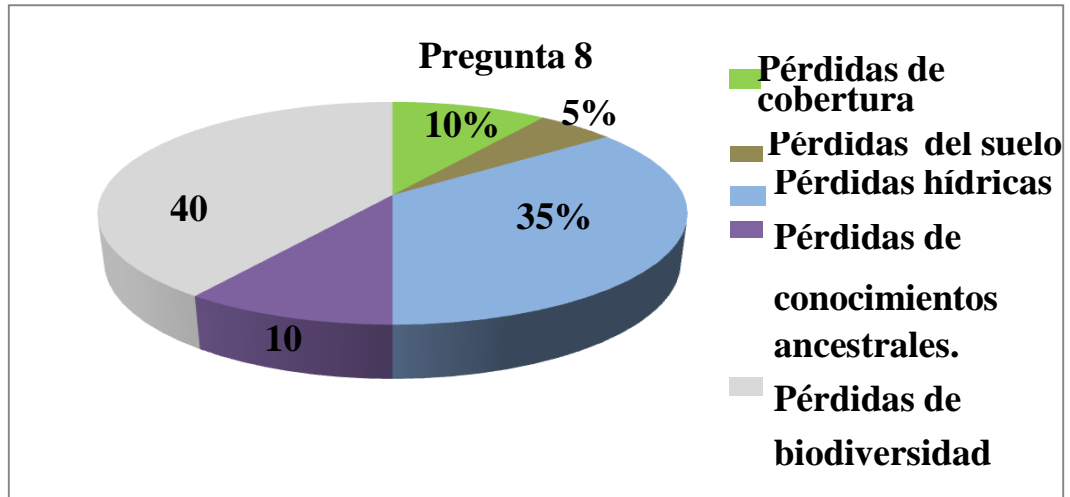
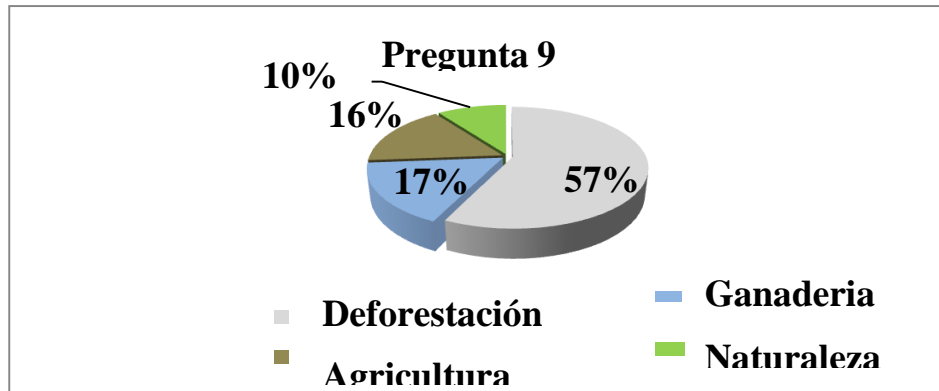


Figura 19: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 8.

Nota: El 40% de encuestados opina que al llevar a cabo actividades humanas se produce una disminución de la biodiversidad.

En la **Figura 19**, se observa que el 40% de las personas encuestadas reconoce que las prácticas antropogénicas conllevan a la pérdida de la biodiversidad local. Entre estos, un 10% señala una disminución en la cobertura vegetal, mientras que un 5% destaca la pérdida del uso actual del suelo. Además, un 35% menciona la pérdida de áreas de recarga hídrica, y un 10% enfatiza la desaparición de conocimientos ancestrales. Estos resultados evidencian el conocimiento de la población acerca de las consecuencias negativas que las actividades humanas acarrearán en términos de la pérdida de biodiversidad, incluyendo la flora y fauna endémicas de la zona.



Pregunta 9: ¿Qué cambios considera usted que se han producido en esta zona de estudio en comparación con hace 10 años?

Figura 20: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 9.

Nota: El 90% de la población percibe que la deforestación del páramo es el aspecto que ha experimentado mayores cambios.

En la **Figura 20**, se observa que el 57% de las personas encuestadas percibe que en la última década ha habido modificaciones en el páramo debido a la deforestación. Un 10% opina que se han producido cambios en la naturaleza, mientras que un 16.6% menciona modificaciones en la agricultura y otro 17% hace referencia a la ganadería. Estos resultados ponen de manifiesto que la deforestación es una de las principales actividades que ha experimentado cambios en la zona de estudio, debido a la explotación forestal y la introducción de especies como el pino. Asimismo, es importante considerar las alteraciones en la naturaleza propia del ecosistema de páramo.

Pregunta 10: De las siguientes actividades, ¿cuál considera que no debería realizarse para evitar la pérdida de los componentes de las unidades del paisaje?

Figura 21: Resultados general obtenido de la encuesta con respecto a la pregunta 10.

Nota: Un 60% de los encuestados consideran que debería evitar la introducción de especies.

En la **Figura 21**, se observa que el 50% de la población considera que debería evitarse la introducción de especies como medida para contrarrestar la pérdida de componentes del paisaje. Por otro lado, el 20% sostiene que se deberían evitar las actividades agropecuarias, mientras que el 8% plantea la necesidad de evitar la contaminación. El restante 22% desconoce las medidas a tomar.

Estos resultados evidencian la conciencia de la población acerca de la eliminación de especies endémicas debido a las actividades humanas que afectan las unidades paisajísticas. Asimismo, se vinculan con las actividades agropecuarias que alteran la calidad del paisaje. Si se logran evitar estas acciones, se podría contribuir a la conservación del paisaje del páramo El Corazón.

12.4. Determinación de componentes que forman las unidades del paisaje del páramo de El Corazón.

Una vez que se ha realizado el diagnóstico de la situación actual en la zona de estudio, se establecen diversas componentes que constituyen las unidades paisajísticas, definiéndolas mediante el análisis de mapas y la exploración de campo. Estas estrategias se aplican en función de las características predominantes y la homogeneidad de las unidades de paisaje.

En el caso del páramo El Corazón, se lograron identificar cinco unidades de paisaje: áreas boscosas, expansión de la frontera agrícola (agricultura), ganadería, vegetación nativa del páramo y pendientes. Para representar visualmente estas unidades paisajísticas, se seleccionaron fotografías que destacan claramente las características mencionadas.

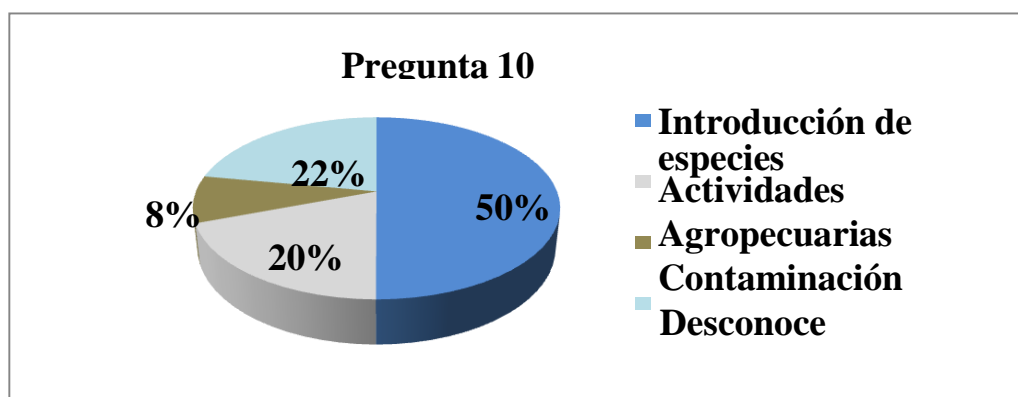


Tabla 11:Componentes que conforman las Unidades de Paisaje del páramo El Corazón.

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
---------------	--------------------

**Fotografía 1****Recurso Paisajístico:** Zona Boscosa**Objeto:** Plantaciones forestales

Descripción: La imagen muestra los elementos que componen la unidad de paisaje de una zona boscosa, la cual está caracterizada por la presencia de plantaciones forestales, como pino, eucalipto y ciprés. Además, en esta área se observa una topografía que incluye laderas y pendientes, así como suelos de tipo franco arcilloso. El relieve es principalmente ondulado, lo que añade diversidad a la configuración del terreno. Por último, esta región boscosa alberga una amplia variedad de flora y fauna, enriqueciendo su valor ecológico y biodiversidad.

Fotografía 1: Zona Boscosa

Fotografía 2

Recurso Paisajístico: Avance de la frontera agrícola.

Objeto: Agricultura

Descripción: La imagen muestra los elementos que componen la unidad de paisaje del avance de la frontera agrícola con extensos campos de cultivo de papas y maíz. Se utilizan sistemas de riego por aspersión y surcos para asegurar el abastecimiento de agua a los cultivos. También se aprecian cercas, caminos y carreteras que organizan el terreno y facilitan el acceso a los mercados. Presenta relieve colinado y montañoso.



Fotografía 2: Avance de la frontera agrícola.



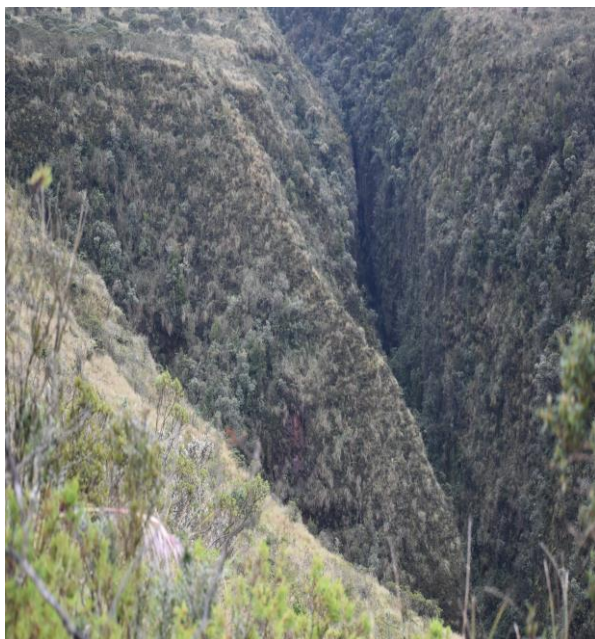
Fotografía 3

Recurso Paisajístico: Flora autóctona del ecosistema de páramo.

Objeto: Flora autóctona del ecosistema de páramo.

Descripción: La imagen muestra gran diversidad de la vegetación nativa en el páramo. En este paisaje, se aprecian diversas especies de plantas como frailejones, pinos, cipreses, eucaliptos, pajonales y musgos, creando una armoniosa combinación de tonos marrones y verdes claros. Además, se observan humedales, lagunas y ríos, que enriquecen el entorno. El relieve colinado y montañoso añade un toque escénico a la escena, y su biodiversidad destaca con la presencia de una variada fauna. En conjunto, esta área muestra la magnífica y delicada interacción de la naturaleza en el páramo.

Fotografía 3: Flora autóctona del ecosistema del ecosistema del páramo.



Fotografía 4: Pendientes

Fotografía 4

Recurso Paisajístico: Pendientes

Objeto: Pendientes

Descripción: La ilustración muestra una zona de pendientes situada en la cumbre del páramo El Corazón. Esta área despliega una rica combinación de componentes que definen su unidad de paisaje. Se destaca la presencia de una variada flora y fauna, con adaptaciones únicas para las condiciones de alta montaña. Las laderas y colinas forman la topografía distintiva de esta región, mientras que los suelos son principalmente de tipo franco arcilloso. La hidrología juega un papel crucial en esta zona, ya que contribuye a la formación de ríos y humedales. El clima se caracteriza por ser frío y húmedo debido a la elevada altitud, y los tonos predominantes en el paisaje son el verde claro y marrón, creando una escena pintoresca y armoniosa. En conjunto, el relieve, la vegetación, y los elementos naturales hacen de esta zona de pendientes un rincón especial dentro del ecosistema del páramo El Corazón.



Fotografía 5

Recurso Paisajístico: Asentamientos Humanos

Objeto: Asentamientos Humanos

Descripción: La ilustración muestra una zona de asentamientos humanos con infraestructura urbana desarrollada, incluyendo edificaciones, viviendas, calles y servicios básicos que benefician a la población local. También se evidencian espacios públicos que promueven la interacción y la vida comunitaria. No obstante, es importante considerar que estos asentamientos pueden presentar desafíos ambientales, como la introducción de especies exóticas que afectan la biodiversidad y el equilibrio del ecosistema local. Por tanto, el desarrollo sostenible y una adecuada gestión son esenciales para lograr una convivencia armoniosa entre la comunidad y la naturaleza, manteniendo un equilibrio entre el crecimiento urbano y la conservación ambiental para asegurar un futuro próspero y saludable para las generaciones futuras.

Fotografía 5: Asentamientos Humanos

Fotografía 6

Recurso Paisajístico: Ganadería

Objeto: Ganadería

Descripción: La ilustración muestra una región dedicada a la ganadería con extensos pastizales cultivados para el ganado, así como infraestructura ganadera que incluye corrales, cercas y bebederos. También se pueden apreciar bosques y vegetación nativa, con una topografía caracterizada por laderas y colinas. La presencia de fauna silvestre resalta la importancia de prácticas ganaderas sostenibles para mantener la armonía con el medio ambiente. En conjunto, estos elementos forman un paisaje que refleja la coexistencia entre la actividad ganadera y la naturaleza circundante.



Fotografía 6: Ganadería

En la **Tabla 11**, se puede presenciar 6 unidades de paisaje en el páramo el Corazón. Estos incluyen zonas boscosas, pendientes, avance de la frontera agrícola, flora autóctona del páramo, ganadería y asentamientos humanos. Como consecuencia, se procedió a la utilización de enfoques metodológicos previamente planificados con el propósito de reconocer y definir cada una de estas categorías dentro del paisaje central del páramo. Este procedimiento posibilitó una evaluación precisa del entorno, ya que estas categorías se fundamentan en sistemas de producción, actividades naturales y humanas.

12.5. Desarrollo de propuesta para la conservación de las áreas naturales del páramo de la parroquia a del Chaupi.

12.5.1. Introducción

El paisaje del páramo El Corazón presenta una amplia gama de características que lo hacen único y distintivo. La topografía del terreno, la rica vegetación, la presencia de cuerpos de agua, los colores vibrantes, el telón de fondo escénico y la interacción entre elementos naturales y los impactos antropogénicos son elementos clave que definen este paisaje. Sin embargo, a lo largo del tiempo, el paisaje original del páramo ha experimentado cambios significativos debido a diversas actividades humanas, como la expansión de la agricultura, la ganadería, la deforestación y la introducción de especies forestales.

Por tanto, es esencial implementar medidas de conservación, control y regeneración para preservar el valioso paisaje natural del páramo. No solo se trata de mantener su apreciable belleza visual, sino también de proteger la abundante diversidad de flora y fauna que alberga.

Con el objetivo de promover la colaboración entre diversos actores involucrados, se busca generar una propuesta integral de conservación de los atributos paisajísticos del páramo El Corazón. Esta propuesta busca establecer una base sólida para abordar los sectores que impactan la calidad del paisaje en el área, como la agricultura, la ganadería y la explotación forestal. El enfoque es establecer dinámicas que fomenten un desarrollo socio-cultural sostenible y sustentable de las actividades realizadas en el páramo.

Es importante tener en cuenta que las acciones humanas llevadas a cabo en el páramo El Corazón han provocado una disminución en la diversidad de especies nativas, tanto en flora como en fauna, lo que ha resultado en la pérdida de su atractivo visual y la alteración de su calidad estética. Por tanto, es fundamental implementar campañas de concienciación y sensibilización que involucren activamente al Gad Parroquial, instituciones educativas y organismos de control, con el fin de promover prácticas responsables y garantizar la preservación del paisaje del páramo El Corazón para las generaciones presentes y futuras.

12.5.2. Objetivo

Establecer una propuesta colaborativa con las autoridades de la parroquia del Chaupi para contribuir a la conservación del valioso recurso paisajístico del páramo El Corazón.

12.5.3. Alcance

El plan de conservación propuesto para el páramo El Corazón tiene como alcance la participación y colaboración de todos los habitantes de la parroquia del Chaupi, así como de cualquier persona externa interesada en contribuir. El objetivo principal de este plan es abordar y restaurar los efectos negativos que las actividades humanas han generado en la zona.

12.5.4. Desarrollo

La implementación de la propuesta de capacitación y conservación de los elementos que conforman el paisaje estará a cargo de las autoridades del Gad parroquial. El objetivo principal de esta propuesta es preservar las unidades de paisaje y promover el conocimiento y la conciencia entre la población en relación a los factores que contribuyen al deterioro del paisaje natural en el páramo El Corazón. De esta manera, se busca mitigar los impactos generados por las actividades humanas en la zona de estudio, lo cual resulta beneficioso tanto para los funcionarios del Gad parroquial como para la población de los páramos El Corazón y la parroquia El Chaupi.

12.5.5. Responsabilidad

La responsabilidad de llevar a cabo esta tarea recae en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial de Chaupi y en el departamento de ambiente del cantón Mejía.

12.5.6. Actividades

12.5.6.1. Transferencia de conocimiento

La educación ambiental dirigida a los habitantes de la zona es esencial para la adecuada gestión y conservación de las características del paisaje, ya que brinda grandes beneficios a los ciudadanos del área de estudio. Para lograr cambios en la sociedad, así como en su conciencia ambiental y cultural, es necesario comunicarles buenas prácticas que promuevan la implementación de un sistema efectivo de conservación del paisaje a largo plazo, generando así un desarrollo sostenible en las comunidades.

12.5.6.2. Educación a la ciudadanía

La creación de mesas de trabajo es necesaria para el desarrollo del cumplimiento de la propuesta, porque serán las encargadas de coordinar todos los procesos a realizar, en los que la participación de todas las organizaciones públicas y privadas, estrechamente vinculadas a los organismos del Estado, sea equitativa. Cada equipo debe comprometerse con actividades y funciones específicas tales como:

Organizar los horarios de trabajo y grupos de talleres compuestos por miembros del personal parroquial y estudiantes de diversas instituciones educativas. Programar reuniones regulares con supervisores parroquiales y coordinadores de los grupos de trabajo para dar seguimiento al programa, llevar a cabo las evaluaciones necesarias y promover la continuidad del compromiso y la participación social.

12.5.6.3. Institucional

La promoción de la conciencia ambiental se vuelve fundamental en la preservación

del medio ambiente. Para lograr esto, es esencial fomentar la ética y la cultura ambiental desde las instituciones educativas, tanto en niveles iniciales como superiores. Estos actores desempeñan un papel esencial para difundir información sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente entre los estudiantes, los padres y la sociedad en general, con el objetivo de generar un conocimiento ecológico. Partiendo desde las instituciones de educación, se busca instaurar una base sólida de valores y principios relacionados con el respeto y la protección del entorno natural. Esto implica no solo brindar conocimientos teóricos, sino también promover actividades prácticas y experiencias que involucren a los estudiantes en acciones concretas de conservación y sostenibilidad.

12.5.6.4. Puntos informativos

Se seleccionarán ubicaciones estratégicas para la instalación de puntos de información en áreas de alta afluencia de personas, como unidades educativas, parques, paradas de autobús y restaurantes cercanos. El objetivo de estos puntos es brindar información a través de folletos y trípticos sobre la importancia de la conservación del paisaje y su relación con el medio ambiente. Se identificarán específicamente aquellos lugares donde se congrega un gran número de personas, para asegurar que el mensaje sobre la conservación del paisaje llegue a una amplia audiencia.

13. Plan operativo de la propuesta de conservación.

Tabla 12: Propuesta de conservación para el páramo El Corazón.

Ámbito	Estrategias	Actividades propuestas	Resultados esperados	Responsables	Normativa
Ambiente	Promover de conocimientos orientados hacia la recuperación y conservación de la biodiversidad, y fortalecer las experiencias relacionadas con la gestión de la biodiversidad, con un enfoque especial en la preservación del páramo.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantación de diversas especies autóctonas de la zona como parte de un proceso de reforestación. • Desarrollar planes de manejo ambiental actualizado y adaptado para proteger los ecosistemas frágiles. • Promover la adopción de buenas prácticas éticas y de educación ambiental entre la población. 	El resultado será la salvaguardia y conservación de la diversidad biológica y los recursos hídricos presentes en el páramo, lo cual contribuirá a mejorar la estética y belleza visual de estos ecosistemas.	Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) a nivel provincial, cantonal y parroquial.	Reglamento al código orgánico del ambiente Art. 146 Sección 6 Art. 156 Capítulo IV Formaciones vegetales naturales, páramos, moretales, manglares y bosques Art. 100

Se implementarán buenas prácticas ambientales, como el fomento del turismo ecológico, con el objetivo de conservar el área protegida de la localidad.

- Implementación de medidas de gestión en el turismo para garantizar un manejo adecuado.
- Utilización exclusiva de los senderos designados para preservar correctamente el paisaje.
- Conversaciones sobre la relevancia de preservar y salvar la belleza del entorno paisajístico de la región.
- Turismo controlado.
- Establecimiento de áreas estratégicas de observación para facilitar la apreciación del Entorno.

Como resultado, se pretende preservar los elementos visuales del lugar en los visitantes, fomentando un sentido de colaboración colectiva donde el interés mutuo sea proteger y conservar el páramo.

<p>Socio Cultural</p>	<p>A través de diversas acciones, crear conciencia y promover la protección de los páramos.</p> <p>Implementar campañas destinadas a preservar los páramos y su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la conciencia ambiental de los visitantes a través de una educación más sólida sobre el entorno natural. • Evitar y prevenir las acciones humanas que puedan afectar negativamente la zona. • Desarrollar actividades encaminadas a disminuir la contaminación en el área protegida. • Desarrollar campañas que se centren en la promoción de la sostenibilidad ambiental. • Destacar la importancia del cuidado ambiental de los páramos como recursos hídricos y paisajísticos. • Promover la integración de la cultura de las comunidades cercanas al área en cuestión. 	<p>Mediante estas acciones, se pretende generar un sentido de responsabilidad en la población que visita y realiza actividades en el área protegida.</p> <p>Garantizar la protección y preservación de los recursos naturales del páramo mediante la implementación de buenas prácticas ambientales, y fomentar la conciencia ambiental en la población.</p>	<p>Grupos comunitarios, Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial, Centro educativos.</p>	<p>Constitución de la república del Ecuador Art.- 27 Art.- 57 Art.- 83 Reglamento al código orgánico del ambiente Art. 26</p>
------------------------------	--	--	--	--	--

Político

<p>Respetar y acatar las leyes y regulaciones que rigen el manejo y control de los ecosistemas frágiles del páramo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer un espacio de diálogo con las autoridades vigentes con el fin de cumplir con las regulaciones y normativas para la gestión y control de los ecosistemas frágiles en el páramo. 	<p>Como resultado de la realización de estas acciones, se obtendrá un equipo de trabajo debidamente capacitado para llevar a cabo una gestión eficiente del área protegida. Además, se asegurará el cumplimiento de las responsabilidades y obligaciones establecidas por el Sistema de Áreas Protegidas de Ecuador.</p>	<p>Código Orgánico del Ambiente. Capítulo II De las facultades ambientales de los gobiernos autónomos descentralizados Art. 25 Del sistema nacional de áreas protegidas Art. 37</p>
<p>Realizar un monitoreo continuo para asegurar que el Sistema de Áreas Protegidas de Ecuador cumpla con todas sus responsabilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Llevar a cabo una evaluación de los conocimientos del personal a cargo del área. • Promover la realización de capacitaciones relacionadas con la preservación ambiental para el equipo que trabaja en la zona. 	<p>Un equipo debidamente capacitado para llevar a cabo una gestión efectiva del área protegida, asegurando así el cumplimiento de las responsabilidades y obligaciones establecidas por el sistema de áreas protegidas.</p>	

Económico	Promover y potenciar los atractivos turísticos de origen natural y cultural presentes en la zona y en las comunidades cercanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de rutas turísticas adaptadas a diversas actividades. • Promoción de los recorridos turísticos mediante plataformas en línea y redes sociales 	El objetivo es promover y dar a conocer las atracciones turísticas del cerro El Corazón a nivel nacional e internacional a través de diversos medios digitales. La finalidad es crear oportunidades de ingresos para la población local.	Cooperación con el Ministerio de Turismo, GAD Provincial, GAD Cantonal de Mejía.	Constitución de la república del Ecuador Art.- 74 Art. 405 Reglamento al código orgánico del ambiente
	Incrementar la economía de las comunidades cercanas a través de proyectos empresariales y emprendimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de emprendimientos vinculados al sector turístico. • Elaboración de propuestas culturales y culinarias en las comunidades. 	Se pretende impulsar el desarrollo económico de las comunidades cercanas al páramo El Corazón, mediante iniciativas que involucren la producción transformación y venta de los recursos locales.		Turismo y recreación en las áreas protegidas Art. 156

Nota: Actividades planteadas para la propuesta de conservación del páramo El Corazón.

En la **Tabla 12**, se planteó actividades para la propuesta de conservación del páramo el Corazón. En el ámbito ambiental, se detallan las estrategias, actividades y posibles resultados del plan de conservación enfocado en el páramo El Corazón, una zona protegida. Se tienen en cuenta tácticas adecuadas y acciones con el objetivo de preservar la biodiversidad, fomentando así un turismo ecológico dentro del área protegida. La meta es conservar y proteger la vegetación, mejorando la calidad visual del paisaje.

En el ámbito sociocultural, se detallan las estrategias, actividades y posibles resultados del plan de conservación para el páramo El Corazón, una zona protegida. Se enfatiza en tácticas que fortalecerán el conocimiento en educación ambiental, ética y participación ciudadana, con el objetivo de crear conciencia entre las personas que visitan el área y fomentar prácticas ambientales responsables en la zona. En el aspecto económico, se exponen las tácticas, acciones y posibles resultados del plan de conservación del páramo El Corazón. Se describen estrategias y actividades pertinentes para la restauración y conservación de esta zona que ha sufrido deterioro en su aspecto visual. El propósito es prevenir el daño a los páramos y cumplir con las normativas ambientales vigentes. Se busca generar acciones sostenibles que contribuyan a la protección de este valioso ecosistema.

En el ámbito económico, se presentan las estrategias y actividades del plan de conservación para el páramo El Corazón, enfocándose en la reactivación económica de las comunidades cercanas. Se busca impulsar prácticas ambientales responsables para preservar el ecosistema sin causar daños irreversibles en los componentes del paisaje del páramo. La finalidad es generar ingresos económicos sostenibles para las comunidades locales.

14. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

14.1. Impacto técnico

Al evaluar el paisaje natural del páramo El Corazón con base en nuevos métodos y enfoques, se encuentra que este tipo de investigación es muy beneficioso porque es posible cuantificar las pérdidas o ganancias que presenta el recurso natural desde un punto de vista diferente y de una manera más técnica, además de brindar un criterio con los fundamentos del manejo y protección del recurso paisajístico del páramo, para que en el futuro pueda ejercer presión para su conservación. Los gobiernos deben implementar una política ambiental mediante la cual se puedan gestionar y autorizar las actividades que se realicen en este tipo de recursos naturales.

14.2. Impacto Ambiental

La investigación del páramo El Corazón en la provincia de Pichincha, que busca determinar la fragilidad de su paisaje, contribuye significativamente a la protección del medio ambiente. La utilización de una técnica y metodología específicas ha sido clave para evaluar el estado actual del paisaje en este lugar. Además, se aplicó un método propuesto que permitió determinar la sensibilidad del paisaje. El estudio de los paisajes ofrece la oportunidad de mejorar la sostenibilidad ambiental al promover la conciencia ecológica tanto entre los habitantes locales como entre las autoridades pertinentes.

14.3. Impacto Social

El estudio de investigación tiene un impacto positivo en la sociedad al revelar la verdadera situación de los paisajes del páramo El Corazón, localizado en la provincia de Pichincha. Su objetivo es fomentar la conciencia en todas las personas acerca de la importancia de proteger y preservar los ecosistemas frágiles. De esta manera, se busca reducir los impactos negativos de las diversas actividades humanas en el paisaje de los páramos y reconocer su valor como un valioso recurso natural.

15. CONCLUSIONES

Al finalizar el trabajo de investigación se puede concluir que:

- En la actualidad, las diversas actividades humanas realizadas en el páramo El Corazón han provocado cambios significativos en su paisaje natural. Se ha identificado que aproximadamente el 35.50% de la zona de estudio está ocupada por bosques siempreverdes montanos altos. Además, alrededor del 19.30% de la zona está destinada a actividades agrícolas y ganaderas, lo que ha alterado y modificado las condiciones paisajísticas. El restante 45.20% del área de investigación todavía presenta condiciones de paisaje natural de páramo.
- Se infiere que, dentro de la zona de estudio se observa la existencia de diferentes elementos que forman las unidades de paisaje del páramo El Corazón, como es el caso de zonas boscosas (Plantaciones forestales), el crecimiento de la frontera agrícola, ganadería, vegetación nativa del ecosistema de páramo, pendientes y asentamiento humanos ; las cuales constituyen las unidades de paisaje que en conjunto representan el paisaje del área de investigación, las cuales fueron plasmadas en un mapa cartográfico.
- Finalmente, después de analizar 6 fotografías de diferentes paisajes, en función de las unidades de paisaje seleccionadas, presentan un paisaje muy frágil y requieren una conservación prioritaria. Se propone la preservación del páramo El Corazón como medida para mitigar los impactos ambientales, restaurar los paisajes naturales y concienciar a la población sobre este recurso. La propuesta de conservación será ejecutada y puesta en práctica por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial para reducir las actividades humanas que impactan en el paisaje y promover buenos hábitos ambientales para restaurar el paisaje natural del páramo El Corazón.

16. RECOMENDACIONES

Después de examinar los resultados de la investigación, se pueden identificar las siguientes recomendaciones.

- Se sugiere llevar a cabo campañas de capacitación dirigidas a los residentes locales, así como a las comunidades cercanas y a las personas que visitan la zona de estudio, con el fin de reducir el impacto ambiental y mejorar el estado de cada unidad paisajística que conforma el paisaje natural del páramo El Corazón. Estas campañas promoverán la implementación de prácticas ambientales adecuadas en actividades como la agricultura, la ganadería y forestal, generando así nuevas alternativas de producción y contribuyendo al autoabastecimiento de la población de manera sostenible, utilizando los recursos naturales presentes en el paisaje del páramo.
- Se aconseja la implementación de opciones adicionales de reforestación en cada unidad paisajística analizada, utilizando especies endémicas, con el objetivo de mejorar los recursos naturales en términos de flora y fauna. Esto implica mejorar los elementos que componen las unidades de paisaje asociadas mediante la creación de un sistema de agricultura de bajo impacto y la adopción de buenas prácticas ganaderas sostenibles en la región. Estas medidas contribuirán a reducir el impacto ambiental, social y económico en la zona.
- Se sugiere también aplicar la propuesta de conservación como un medio para controlar diversas actividades humanas que afectan al páramo El Corazón, como la expansión de la frontera agrícola, la ganadería, las plantaciones forestales y la introducción de especies animales y vegetales no autóctonos. Esto permitirá mantener la integridad del paisaje natural del páramo y mejorar su capacidad de conservación visual.

17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Acharya, A. K. (2015). Dinámica Territorial de Isla del Carmen, Campeche, APartir de imágenes Landsat 1984-2000.

Acosta, C. L. (2013). *QUÉ SON LOS PÁRAMOS Y QUÉ PUEDES HACER PARA PROTEGERLOS*. Obtenido de <https://aida-americas.org/es/blog/%C2%BFqu%C3%A9-son-los-p%C3%A1ramos-y-qu%C3%A9-puedes-hacer-para-protegerlos>

Aguilera, I. (3 de July de 2015). *Impacto visual generado por la explotación minera en el yacimiento Punta Gorda, Moa*. Recuperado el 18 de October de 2022, de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/2235/223548649010.pdf>

Alvarado E, G. A. (2012). *Library*. Obtenido de Los tipos de páramo en el Ecuador: <https://library.co/article/tipos-p%C3%A1ramo-ecuador-1%C3%ADnea-cinco-humedales-comunidad-chocav%C3%ADq5mmpwy>

AREQUIPA, A. (enero de 2017). *tipos de indicadores en paramos*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26630/1/Tesis-181%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20536.pdf>

Asensio, I. (octubre de 2019). *suelos Mollisoles*. Obtenido de <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13609/Mollisoles.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Asensio, I. (LUNES de FEBRERO de 2020). *suelos Inceptisol*. Obtenido de <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12884/inceptisoles.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Ayala, R. M. (2003). Obtenido de VALORACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD: <file:///C:/Users/COMPUyCONTA/Downloads/Dialnet-ValoracionDeLaCalidadYFragilidadVisualDelPaisajeEn-751687.pdf>

Berini, J. C. (diciembre de 2019). *eriales rocosos suelos*. Obtenido de eriales rocosos suelos: https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2131/course/section/1942/tema_1.pdf

Blanquer, G. (2019). *Mollisoles*. Obtenido de mollisoles: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13609/Mollisoles.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Caicedo, T. V. (enero de 2019). *Percepcion visual*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/cc6302a1-ff46-4906-bc33-257172a269de/content>
- Cazorla, L. (12 de agosto de 2009). *calidad visual del paisaje*. Obtenido de <file:///C:/Users/DELL/Downloads/1519-Texto%20del%20art%C3%ADculo-5638-1-10-20191015.pdf>
- Camacho, M. (2013). *Los Páramos Ecuatorianos: Caracterización Y Consideraciones Para Su Conservación Y Aprovechamiento Sostenible*. (21 ed., Vol. 12).
- Carrero, J. (2011). *Los Parques Nacionales como espacios educativos*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200008
- Cazorla, L. (14 de enero de 2019). *Sensibilidad visual del paisaje*. Obtenido de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/1519>
- Chamba Soto, C. J., & Toapanta Erazo, V. J. (2015). Estudio de los sistemas comunitarios de agua potable existentes en la zona Pesillo-Imbabura; análisis de las fuentes hídricas medidas de protección e infraestructura utilizada en el tratamiento de agua para consumo humano (Bachelor's thesis).
- Ciancaglini, N. (ENERO de 2023). *determinación de textura de suelos* . Obtenido de [http://www.prosap.gov.ar/Docs/INSTRUCTIVO%20\(R-001\)-%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20determinaci%C3%B3n%20de%20textura%20de%20suelos%20por%20m%C3%A9todo%20organo%C3%A9ptico.pdf](http://www.prosap.gov.ar/Docs/INSTRUCTIVO%20(R-001)-%20Gu%C3%ADa%20para%20la%20determinaci%C3%B3n%20de%20textura%20de%20suelos%20por%20m%C3%A9todo%20organo%C3%A9ptico.pdf)
- Coque, V. (enero de 2021). *tipos de indicadores de paramos*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24451/1/UCE-FIL-NAVARRETE%20VERONICA.pdf>
- Crespo, F. (enero de 2012). *Medición y monitoreo de los indicadores*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1995/12/UPS-CT002360.pdf>
- Delgado, A. M. (14 de abril de 2015). *elementos del paisaje*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2818/281843790016.pdf>
- Díaz, L. (01 de 2011). *La observación -Lidia Díaz Sanjuán -Texto Apoyo Didáctico -Método*

- Clínico, 3º Sem.* Recuperado el 24 de October de 2022, de psicologia.unam.mx:
https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- DÍAZ, P. (agosto de 2015). *Tipos de indicadores*. Obtenido de
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1457/1/tesis%20final%20a%20grabar.pdf>
- Elías, L. V. (2008). Paisaje del viñedo: patrimonio y recurso. *Pasos Revista de turismo y patrimonio cultural*, 6(2), 137-158.
- Espino, J. C. (2019). Estabilidad, sensibilidad y antropización de los paisajes. *Revista Geográfica de América Central*, 20.
- Fernández, J. C. (enero de 2021). *suelos Eriales rocosos*. Obtenido de
https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2131/course/section/1942/tema_1.pdf
- Finalgo, P. (diciembre de 2013). *Elementos visuales del paisaje* . Obtenido de
<https://oa.upm.es/21612/1/Tesis.pdf>
- Folch, R., & Bru, J. (2017). Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones.
- Forero, S. C. R. (2012). Análisis de patrones de cambio de cobertura vegetal en el área tropical costera de Tulum.
- Flores, R. (21 de agosto de 2019). *evaluacion paisajistica*. Obtenido de
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-078X2004000100011&script=sci_abstract
- Frugone, F. (08 de Agosto de 2008). *Línea de base de Paisaje SCM*. Obtenido de
https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/20.500.13082/6335/CONAMA-HUM0580_v2.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20capacidad%20de%20absorci%C3%B3n%20visual,alteraciones%20en%20su%20car%C3%A1cter%20visual
- Gallardo Vásquez, J. L. (2019). Efecto de la presión antrópica sobre tres estratos vegetales y su impacto en la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE Morro de Calzada– Moyobamba, 2018.
- García, P. (diciembre de 2016). *determianr unidades de paisaje*. Obtenido de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26121/1/Tesis.pdf>

García Villegas, E., & Gálvez Abadía, A. C. (2011). La gestión pública ambiental rural, untema abierto al debate.

Garden, M. B. (1995). Obtenido de

http://www.mobot.org/mobot/research/paramo/flora_vege.shtml

Garden, M. B. (1995). *Mobot*. Obtenido de

<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Plantago%20rigida>

Giné, D. S., & Sánchez, R. G. (2015). El páramo andino: características territoriales y estado ambiental. Aportes interdisciplinarios para su conocimiento. *Estudios geográficos*, 76(278), 369- 393.

Gómez Zotano, J., & Riesco Chueca, P. (2010). Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles. Aplicación a tres escalas espaciales. Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla.

Guano Rocha, C. D. (2022). Determinación de la capacidad de absorción visual en las unidades de paisaje del páramo El Corazón , cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación de las unidades de paisaje, 2022 (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Herrera, A. (enero de 2004). *Indicadores ambientales*. Obtenido de

https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/1738/1/herrera_a.pdf

Hidalgo Verdezoto, M. R. (2016). Caracterización morfológica de microorganismos, físico-química del suelo y arvenses presentes en el hábitat de crecimiento del mortiño (*Vaccinium floribundum* Kunth) en el páramo del volcán Rumiñahui, Pichincha

Ibáñez, R. (enero de 2020). *Indicador de sustentabilidad*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/4561/456145105006.pdf>

Inostroza, L. (Marzo de 2014). *Metabolismo urbano y apropiación de excedentes ecológicos de la estepa a la arquitectura burguesa*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/275204325_METABOLISMO_URBANO](https://www.researchgate.net/publication/275204325_METABOLISMO_URBANO_Y_APROPIACION_DE_EXCEDENTES_ECOLOGICOS_DE_LA_ESTEPA_A_LA_ARQUITECTURA_BURGUESA)

[_Y_APROPIACION_DE_EXCEDENTES_ECOLOGICOS_DE_LA_ESTEPA_A_](https://www.researchgate.net/publication/275204325_METABOLISMO_URBANO_Y_APROPIACION_DE_EXCEDENTES_ECOLOGICOS_DE_LA_ESTEPA_A_LA_ARQUITECTURA_BURGUESA)

[LA_ARQUITECTURA_BURGUESA_URBAN_METABOLISM_A_SYSTEM_OF](https://www.researchgate.net/publication/275204325_METABOLISMO_URBANO_Y_APROPIACION_DE_EXCEDENTES_ECOLOGICOS_DE_LA_ESTEPA_A_LA_ARQUITECTURA_BURGUESA)

_ECOLOGICAL_SURPLUS_APPROPRIATION_THE_TRANSFORMATION_OF_
THE_PATAGONIC_ESTEP

- Investments, L. (27 de June de 2022). Recuperado el 18 de October de 2022, de GUIÓN PARA EL DISEÑO DEL: <https://www.eib.org/attachments/registers/95084184.pdf>
- Iranzo García, E. (2009). El paisaje como patrimonio rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos
- Juntaex. (2022). *Los elementos del paisaje*.
- Márquez, A. (01 de Marzo de 2021). *Ecología Verde Factores abióticos*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/factores-bioticos-que-son-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-3084.html>
- Martínez, J. (octubre de 2013). *proteccion de areas naturales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263141553031.pdf>
- Mauricio, B. (enero de 2019). *suelos Molisoles*. Obtenido de <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/6154/BOREL%20-%20BUSS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina, P. G. (Julio de 2022). *Definición ABC Conservación*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/conservacion.php>
- Mora, o. (enero de 2021). *Fuentes antropogénicas y naturales*. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v34n1/0379-3982-tem-34-01-92.pdf>
- Morales, M. (2006). Análisis de la degradación de la cobertura vegetal nativa en la cuenca superior del río Palena Chiloé Continental.
- Moreno, H., & Ibáñez, S. (2010). Andisoles.
- Moreno, F. (12 de OCTUBRE de 2016). *CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/58902319.pdf>
- Morlans, M. C. (s.f.). *El paisaje visual o paisaje percibido*. Obtenido de <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/005-elpaisajepersibido-2.pdf>

- Munarriz, D. (27 de junio de 2014). *Unidades de paisaje*. Obtenido de <https://www.unav.edu/documents/29007/6424934/damaso-munarriz.pdf>
- Muñoz Pedreros, A. (23 de enero de 2012). *evaluación del paisaje*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/240841413_La_evaluacion_del_paisaje_una_herramienta_de_gestion_ambiental
- Muñoz, r. (febrero de 2016). *frontera agricola*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9eb7d56e-ddaa-4e56-b790-d3e4befab53a/content>
- Novais, J. A. (febrero de 2018). *suelos Eriales rocosos* . Obtenido de suelos Eriales rocosos : <https://core.ac.uk/download/pdf/36082896.pdf>
- Ortiz, L. (12 de noviembre de 2027). *Calidad visual del paisaje*. Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14255/Valoraci%C3%B3n%20de%20la%20Fragilidad%20y%20Calidad%20Visual%20del%20Paisaje%20Aplicand%20un%20SIG.%20Caso%20de%20Estudio%20Santa%20Ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez Porto, J. (10 de Mayo de 2019). *Definición de paisaje natural* . Obtenido de <https://definicion.de/paisaje-natural/>
- Pérez, L. R. (2018). *Lagos, lagunas y embalses (reservorios)*.
- Pineda, J. (2019). *T.S.U En Evaluación Ambiental*. Obtenido de Colombia: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/que-es-paisaje/>
- Pinos, D. (febrero de 2022). *tipos de indicadores*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21860/1/UPS-CT009562.pdf>
- Poma, C. (abril de 2012). *evaluacion paisajistica*. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3225/3/TESIS%20POMA%20CISN%20EROS%20CARLOS%20EDUARDO.pdf>
- Ramón, M. (2022). *Iceptisoles*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12884/inceptisoles.pdf>

Rivera, A. B. (Noviembre de 2014). *Revista Mexicana de ciencias agrícolas* . Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342014001301811&script=sci_arttext

Rodriguez, J. (23 de noviembre de 2020). *Elementos Bióticos*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/356982231_Evaluacion_de_los_factores_bioticos_y_abioticos_asociados_a_la_depredacion_de_tortuga_lora_Lepidochelys_olivacea_y_verde_Chelonia_mydas_por_jaguar_Panthera_onca_en_diferentes_playas_de_anidacion_del_P

Rodriguez, M. (febrero de 2009). *Elementos visuales para la percepción del paisaje* .

Obtenido de <file:///C:/Users/EXOMUSIC/Downloads/592-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2287-1-10-20150608.pdf>

RSE. (08 de Enero de 2022). *Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad*.

Obtenido de <https://responsabilidadsocial.net/medio-ambiente-que-es-definicion-caracteristicas-cuidado-y-carteles/?amp>

S.A.S., F. y. (19 de Junio de 2018). *Blog Fibras y Normas de Colombia S.A.S. Ingenieria en agua*. Obtenido de <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/author/fibrasynormas/>

Salazar, A. (12 de Marzo de 2006). *Elementos Abióticos*. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf30s161.pdf>

SÁNCHEZ, E. U. (MARZO de 2015). *SUELOS FRANCO LIMOSOS*. Obtenido de SUELOS FRANCO LIMOSOS:

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31396/secme-20123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez Trujillano, A. (2003). *La mecánica del paisaje: aplicación al hábitat del águila imperial en la ZEPA de los encinares del río Alberche y río Cofio* (Doctoral dissertation, Caminos).

Soto-Bayó, S. (2016). *Diseño de una metodología de identificación y cartografía de unidades de paisaje a diferentes escalas. Aplicación al caso de Puerto Rico*.

Solari, F. (octubre de 2019). *Fragilidad visual del paisaje*. Obtenido de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/1519>

- Tolentino, L. (diciembre de 2020). *actividades antropogenicas*. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8405/3/IV_FIN_107_TI_Tolentino_Tueros_2020.pdf
- VELASTEGUÍ, A. (28 de abril de 2018). *indicadores ambientales*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16731/1/T-UCE-0005-CEC-084.pdf>
- Vélez, C. (12 de febrero de 2018). *la frontera agrícola*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10267/TESIS-%20PUCE-%20V%C3%A9lez%20Proa%C3%B1o%20Carla.pdf?sequence=1>
- VERGARA, E. (enero de 2015). *calidad visual del paisaje*. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/494/EBLANCO%20LSABALZA%20TESIS.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

18. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta realizada a los moradores del El Corazón.

Pregunta 1: ¿Considera usted que el trayecto páramo El Corazón – El Chaupi ha sufrido alguna alteración en los últimos 10 años? ¿De qué manera?

- a) Lenta
- b) Rápida
- c) No se ha transformado

Pregunta 2: De las siguientes actividades, ¿cuáles considera usted que tienen un impacto directo en la afectación del trayecto páramo El Corazón – El Chaupi?

- a) Agricultura
- b) Ganadería
- c) Turismo

Pregunta 3: ¿Qué nivel de importancia paisajística le daría usted a este lugar?

- a) Muy alto
- b) Alto
- c) Medio
- d) Bajo
- e) Muy bajo

Pregunta 4: ¿Conoce algún lugar en esta localidad que presente condiciones similares en el paisaje del páramo El Corazón?

- a) Si
- b) No
- c) Desconoce

Pregunta 5: ¿Cuáles elementos cree usted que son los más sobresalientes de este sitio?

- a) Ambientales
- b) Ecológicos
- c) Turísticos

Pregunta 6: ¿Cree usted que al detener el avance de la frontera agrícola se lograría la protección de los páramos?

- a) Si
- b) No

Pregunta 7: ¿Opina usted que sería apropiado aplicar un plan para restaurar el paisaje del páramo?

- a) Si
- b) No

Pregunta 8: A su criterio, ¿Cuáles son los efectos negativos de las actividades antropogénicas en las unidades del paisaje?

- a) Pérdida de cobertura vegetal
- b) Pérdida del suelo
- c) Pérdida hídricas
- d) Pérdidas de conocimiento ancestrales
- e) Pérdida de biodiversidad

Pregunta 9: ¿Qué cambios considera usted que se han producido en esta zona de estudio en comparación con hace 10 años?

- a) Deforestación
- b) Agricultura
- c) Ganadería
- d) Naturaleza

Pregunta 10: De las siguientes actividades, ¿cuál considera que no debería realizarse para evitar la pérdida de los componentes de las unidades del paisaje?

- a) Introducción de especies
- b) Actividades agropecuarias
- c) Contaminación

Anexo 2: Fotografías de la visita in situ del páramo El Corazón.



Anexo 3: Fotografías de la zona de estudio páramo El Corazón.



Anexo 4: Zonas boscosas del páramo El Corazón.



Anexo 5: Avance de la frontera agrícola.



Anexo 6: Pendientes del páramo el Corazón.



Anexo 7: Asentamientos humanos.



Anexo 8: Flora autóctona del ecosistema de páramo.





Anexo 9: Unidades de paisaje del páramo el corazón.



Anexo 10: Validación de las preguntas de encuestas.

VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE ENCUESTA

Instrucción: Estas encuestas son de vital importancia para la investigación, ya que permiten obtener información de los encuestados sobre la situación actual del Páramo El Corazón. En caso de ser necesario emita las sugerencias correspondientes.

PREGUNTAS	SUGERENCIAS (Cualquier sugerencia que crea pertinente)
<p>1.- ¿Considera usted que el trayecto paramo El Corazón - El Chaupi ha sufrido alguna alteración en los últimos 5 años? ¿De qué manera?</p> <p>a) Lenta b) Rápida c) No se ha transformado</p>	<i>Temporalidad.</i>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI POSGRADO

<p>2.- De las siguientes actividades, ¿cuáles considera usted que tienen un impacto directo en la afectación del trayecto paramo El Corazón - El Chaupi?</p> <p>a) Agricultura b) Ganadería c) Turismo</p>	
<p>3.- ¿Qué nivel de importancia paisajística le daría usted a este lugar?</p> <p>a) Muy alto b) Alto c) Medio d) Bajo e) Muy bajo</p>	
<p>4.- ¿Conoce algún lugar en esta localidad que presente condiciones similares en el paisaje?</p> <p>a) Sí b) No c) Desconoce</p>	<i>En base a algún parámetro</i>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI POSGRADO

<p>5.- ¿Cuáles elementos cree usted que son los más sobresalientes de este sitio?</p> <p>a) Ambientales b) Ecológicos c) Turísticos</p>	
<p>6.- ¿Cree usted que al detener el avance de la frontera agrícola se lograría la protección de los páramos?</p> <p>a) Sí b) No</p>	
<p>7.- ¿Opina usted que sería apropiado aplicar un plan para restaurar el paisaje del páramo?</p> <p>a) Sí b) No</p>	
<p>8.- A su criterio, ¿Cuáles son los efectos negativos del establecimiento de prácticas humanas en las unidades del paisaje?</p> <p>a) Pérdida de cobertura vegetal b) Pérdida del suelo c) Pérdida hídricas d) Pérdidas de conocimiento ancestrales e) Pérdida de biodiversidad</p>	<i>Formular de forma más clara.</i>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI POSGRADO

<p>9.- ¿Conoce usted si estas áreas han sufrido algún daño de tipo natural o antropogénico?</p> <p>a) Sí b) No</p>	
<p>10.- De las siguientes actividades, ¿cuál considera que no debería realizarse para evitar la pérdida de los componentes de las unidades del paisaje?</p> <p>a) Introducción de especies b) Actividades agropecuarias c) Contaminación d) Desconoce</p>	<i>Que actividades considero más perjudicial para el paisaje</i>
<p>Nombre del validador: Mg. Mary Isabel Villacis Muñoz</p> <p>Años de experiencia docente: 4 años</p> <p>Lugar de Trabajo: Universidad Técnica de Cotopaxi</p> <p>Cargo que desempeña: Docente</p> <p>Lugar y fecha de validación: 11/7/2023</p>	<p>Firma:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Firma]</i></p> <p>CC. 1804943395</p>

Anexo 11: Aval de traducción otorgado por el Centro de Idioma.

**CENTRO
DE IDIOMAS**

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PÁRAMO EL CORAZÓN, MACHACHI, ECUADOR, PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**. Presentado por: **Fonseca Chillagana Cristian Israel**, egresado de la Carrera de: **Ingeniería Ambiental**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 30 agosto del 2023

Atentamente,

**TANIA
ELIZABETH
ALVEAR
JIMENEZ**

Firmado
digitalmente por
TANIA ELIZABETH
ALVEAR JIMENEZ
Fecha: 2023.08.24
10:50:39 -05'00'



**CENTRO
DE IDIOMAS**

Lcda.: Tania Elizabeth Alvear Jiménez.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0503231763