



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el páramo Leyvisa – Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental con mención en Desarrollo Sostenible

Autora:

Peralvo Casillas Norma Gabriela

Tutor:

Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.

LATACUNGA – ECUADOR
2023

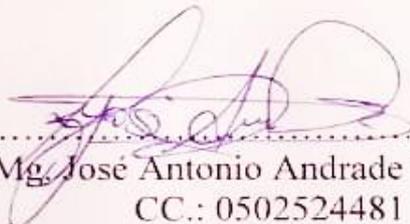
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación: "Valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje del páramo Leyvisa-Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación" presentado por Peralvo Casillas Norma Gabriela, para optar por el título magister en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, marzo, 2023

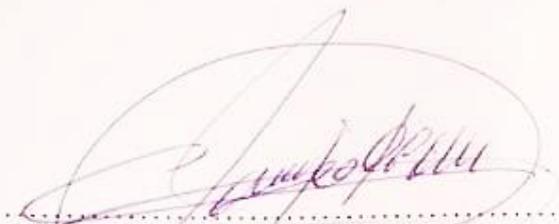


.....
Mg. José Antonio Andrade Valencia
CC.: 0502524481

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: "Valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje del páramo Leyvisa-Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación", ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, marzo, 2023



.....
Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos
CC: 0501444582
Presidente del tribunal



.....
Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza
CC: 1713759932
Lector 2



.....
Mg. Oscar Rene Daza Guerra
CC: 0400689790
Lector 3

DEDICATORIA

El presente proyecto de Maestría le dedico de todo corazón a mi adorada hija Janita y con inmenso amor a mis padres y esposo, quienes me dieron fuerza para concluir con esta meta, ellos con su enseñanza, consejos me guiaron por el camino del bien. También, dedico a mis hermanos quienes me apoyaron en todo momento moralmente y económicamente, ellos influyeron con sus consejos y con todo su amor.

Finalmente, dedico a mis adorados sobrinos, ellos me dan la fuerza para seguir adelante, me siento muy orgullosa de mí por toda la dedicación empleada durante todos los módulos, esto se debe a los conocimientos y enseñanzas de mi bella universidad.

Norma Gabriela Peralvo Casillas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS por haberme dado la vida y salud, a mis padres por brindarme su apoyo incondicional para realizar un objetivo más en vida. Gracias a mí tutor y lectores por su dedicación y paciencia, por último, agradecer a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi quien me ha permitido seguir cosechando éxitos. Finalmente, a una persona que se encuentra en el cielo y desde ahí me cuida “Juana Larraga”.

Norma Gabriela Peralvo Casillas

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, marzo, 2023



.....
Norma Gabriela Peralvo Casillas
C.C.: 0502851280

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, marzo, 2023



.....
Norma Gabriela Peralvo Casillas
C.C.: 0502851280

AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: "Valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el páramo Leyvisa-Panjarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación", contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, marzo, 2023



.....
Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos
0501444582

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN
DESARROLLO SOSTENIBLE

Título: “Valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el páramo Leyvisa – Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación”

Autora: Peralvo Casillas Norma Gabriela

Tutor: Andrade Valencia José Antonio, Mg.

RESUMEN

El presente estudio permitió la valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades de paisaje en el Páramo Leyvisa – Panzarumi. Este lugar se encuentra a 24 km de Salcedo presentando una superficie de 50,7 hectáreas, que se despliegan en la parte alta oriental del cantón, albergando un ecosistema de bosque andino húmedo y herbazal de páramo. Los objetivos planteados fueron diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural; valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual; y, finalmente elaborar una propuesta de conservación para esta importante zona natural. La metodología que se utilizó fue mediante el método del BLM el mismo que permite analizar la calidad visual y evaluar las características básicas de los componentes del paisaje, mediante la ponderación de valores atribuidos. Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta determinaron que la calidad visual en el Páramo Leyvisa- Panzarumi se encuentra en un rango moderado de (12 a 18 puntos), debido a una gran incidencia antrópica y áreas con rasgos variados en la forma, color, línea y textura, que resultaron comunes en la región estudiada. Sin embargo, al examinarse la fragilidad visual del lugar se determinó niveles altos (24 a 33 puntos), consecuentemente, la capacidad de absorción en el paisaje es baja (6 a 18 puntos), mostrando susceptibilidad por posibles modificaciones provenientes de actividades agropecuarias y mínima respuesta para recibir estos impactos en áreas que ostentan una elevada pendiente y complicada regeneración. A continuación, se realizó la estimación de impactos visuales, que concluyó con un nivel moderado para cinco unidades de paisaje (UP1-Pendiente, UP2-Ganadería, UP3-Agricultura, UP4-Zona boscosa y UP6-Cobertura vegetal), a excepción de la UP5-Recurso hídrico que presentó una actuación con bajo impacto visual. Por tanto, de acuerdo a los objetivos paisajísticos establecidos, se determinaron acciones de conservación y/o restauración de paisaje, abordando la transformación paulatina que ha sufrido este páramo en las últimas décadas.

***Palabras claves:** Calidad Visual, Capacidad de Absorción Visual, Fragilidad Visual, Impactos visuales, Objetivos paisajísticos.*

**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Title: "Social and Environmental assessment of the components of the landscape units in the Leyvisa-Panzarumi moorland, Cotopaxi province, conservation proposal"

Autor: Norma Gabriela Peralvo Casillas
Tutor: Andrade Valencia José Antonio, Mg.

ABSTRACT

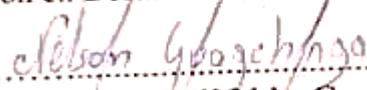
The present study allowed the assessment the socio-environmental assessment of the components of the landscape units in the Leyvisa - Panzarumi Moorland. This site is located 24 km from Salcedo and covers an area of 50.7 hectares in the high eastern part of the canton, where there is a humid Andean Forest and moor grassland ecosystem. The objectives were to diagnose the current conditions of the socio-environmental components that make up the natural landscape units; to assess the quality, fragility and visual absorption capacity; and finally, to develop a conservation proposal for this important natural area. The methodology used was through the BLM method, which allows analyzing the visual quality and evaluating the basic characteristics of the landscape components, through the weighting of attributed values. The results obtained from the application of the survey determined that the visual quality in the Leyvisa- Panzarumi Moorland is in a moderate range (12 to 18 points), with high anthropic incidence and areas with varied features in shape, color, line and texture, but which were common in the region studied. However, when examining the visual fragility of the site, high levels were determined (24 to 33 points), consequently, the absorption capacity in the landscape is low (6 to 18 points), showing susceptibility to possible modifications from agricultural activities and minimal response to receive these impacts in areas with a high slope and complicated regeneration. Next, the visual impacts were estimated and concluded with a moderate level for five landscape units (UP1-Slope, UP2-Livestock, UP3-Agriculture, UP4-Forested area and UP6- Vegetation cover), with the exception of UP5-Water resource, which showed a low visual impact. Therefore, according to the established landscape objectives, conservation and/or landscape restoration actions were determined, addressing the gradual transformation that this moorland has undergone in recent decades.

Keywords: *Visual Quality, Visual Absorption Capacity, Visual Fragility, Visual Impacts,*

KEYWORD:

Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza con cédula de identidad número: 0503246415 magister en la Enseñanza del Idioma Inglés como Lengua Eextranjera con número de registro de la SENESCYT: 1010-2019-2041252; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Valoración socio ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el páramo Leyvisa-Panzarumi, Provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación de: Norma Gabriela Peralvo Casillas, aspirante a magister en Gestión Ambiental con mención en Desarrollo Sostenible.

Latacunga, marzo, 2023


.....
Mg.Sc Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza
050324641-5

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.INTRODUCCIÓN	1
3.JUSTIFICACIÓN:	3
4.BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	6
6.OBJETIVOS	8
6.1. Objetivo General:	8
6.2. Objetivos específicos:.....	8
7.ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS 9	
CAPÍTULO I	10
8.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	10
8.1. Páramo	10
8.1.1. Características generales del páramo	10
8.2. Paisaje	11
8.2.1. Percepción del paisaje	11
8.2.2. Tipos de paisaje	12
8.2.3. Evaluación del paisaje	13
8.2.4. Unidades de paisaje	13
8.2.5. Determinación de las unidades de paisaje.....	14
8.2.6. Métodos de evaluación del paisaje	14
8.3. Comuna Páramo Leyvisa – Panzarumi.....	17
8.4. El páramo Leyvisa como punto de entrada a los Llanganates.....	18
9.MARCO LEGAL.....	19
9.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, (2008).....	19
9.2. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, (2017)	21
9.3. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, (2019).....	22
9.4. Acuerdo Ministerial N° 061, (2015)	23
9.5. ORDENANZA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SALCEDO, (2014).....	24
10. VALIDACIÓN A LA PREGUNTA CIENTÍFICA	26
CAPÍTULO II	27
11.MARCO METODOLÓGICO	27
11.1. Tipos de Investigación.....	27
11.1.1. Mixta (Cuali-cuantitativa)	27

11.2. Métodos.....	27
11.3. Técnicas	28
11.4. Instrumentos.....	29
11.5. Marco metodológico de acuerdo a los objetivos planteados	30
11.5.1. Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural del Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP).....	30
11.5.2. Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo Leyvisa – Panzarumi mediante los componentes de las unidades de paisaje.....	33
11.5.3. Propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP)...	39
CAPÍTULO III.....	40
12. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
12.1. Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural del Páramo Leyvisa – Panzarumi.....	40
12.1.1. Selección del área de estudio	40
12.1.2. Ubicación política.....	40
12.1.3. Ubicación geográfica.....	41
12.1.4. Descripción de las actividades antropogénicas y condiciones actuales identificadas en el área de estudio.	42
12.1.5. Análisis e interpretación de las encuestas realizadas a la población de la comuna	48
12.2. Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP) mediante los componentes de las unidades de paisaje.	59
12.2.1. Identificación del Componente Central y las Unidades de Paisaje	59
12.2.2. Características visuales de las Unidades de Paisaje	61
12.2.3. Valoración de la Calidad Visual (CV) de los componentes que conforman las unidades de paisaje del PLP.....	67
12.2.4. Valoración de la Fragilidad Visual de los componentes de las Unidades de Paisaje	71
12.2.5. Valoración de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) de los componentes de las Unidades de Paisaje.....	75
12.3. Elaborar una propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi..	78
12.3.1. Estimación de Impactos Visuales.....	78
12.3.2. Propuesta de Conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi.....	80
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS	101

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto.....	5
Tabla 2. Matriz de actividades por objetivos.....	9
Tabla 3. Elementos visuales del paisaje	12
Tabla 4. Rasgos característicos de la Evaluación del Paisaje.....	13
Tabla 5. Valores de la Capacidad de Absorción Visual	16
Tabla 6. Constitución de la República.....	19
Tabla 7. Código Orgánico del Ambiente (COA).....	21
Tabla 8. Reglamento al Código Orgánico Ambiente (RCOA).....	22
Tabla 9. Acuerdo Ministerial N°061	23
Tabla 10. Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo del Páramo	24
Tabla 11. Inventario/evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación (BLM 1980).....	32
Tabla 12. Evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Criterios de ordenación y puntuación.....	34
Tabla 13. Absorción visual del paisaje: criterios de ordenación y puntuación	36
Tabla 14. Criterios de referencia para la ponderación del CAV	38
Tabla 15. Límites administrativos del área de estudio	41
Tabla 16. Coordenadas geográficas del Páramo Leyvisa Panzarumi (PLP)	42
Tabla 17. Unidades de Paisaje del Páramo Leyvisa - Panzarumi.....	60
Tabla 18. Características visuales de la fotografía 1 UP-PEN	61
Tabla 19. Características visuales de la fotografía 2 UP-GAN	62
Tabla 20. Características visuales de la fotografía 3 UP-AGR	63
Tabla 21. Características visuales de la fotografía 4 UP-ZB.....	64
Tabla 22. Características visuales de la fotografía 5 UP-RH	65
Tabla 23. Características visuales de la fotografía 6 UP-CV	66
Tabla 24. Resultados de Calidad Visual aplicadas a unidades de paisaje y definidas según la fisiografía y vegetación en la zona de estudio	67
Tabla 25. Fragilidad visual aplicada a las unidades de paisaje y definida según factores biofísicos, visualización, singularidad y visibilidad.....	71
Tabla 26. Capacidad de absorción visual aplicada a unidades de paisaje y definida según la fisiografía, vegetación y antropización en la zona de estudio.	75

Tabla 27. Resultados de la Estimación de Impactos Visuales en las Unidades de Paisaje del PLP.....	78
Tabla 28. Definición de objetivos de calidad paisajística conforme a la valoración de calidad, grado de fragilidad y capacidad de absorción visual	80
Tabla 29. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP1: Pendiente (UP1-PEN)	81
Tabla 30. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 2: Ganadería (UP2-GAN).....	82
Tabla 31. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 3: Agricultura (UP3-AGR).....	83
Tabla 32. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 4: Zona Boscosa (UP4-ZB).....	84
Tabla 33. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 5: Recurso Hídrico (UP5-RH).....	85
Tabla 34. Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 6: Cobertura Vegetal (UP6-CV)	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fragilidad del Paisaje.....	17
Figura 2. Métodos empleados en la investigación.....	28
Figura 3. Técnicas de la Investigación.....	29
Figura 4. Instrumentos de la Investigación.....	30
Figura 5. Atributos del paisaje.....	31
Figura 6. Criterios de ponderación de la calidad visual de paisaje.....	33
Figura 7. Criterios de ponderación de la fragilidad visual del paisaje.....	35
Figura 8. Indicadores de los impactos visuales.....	37
Figura 9. Ubicación geográfica del Páramo Leyvisa Panzarumi (PLP).....	41
Figura 10. Isotermas del área de estudio PLP.....	43
Figura 11. Isoyetas de la comuna Leyvisa Panzarumi.....	44
Figura 12. Distribución de las pendientes en el área de estudio.....	45
Figura 13. Evolución de la cobertura vegetal en el PLP: a) Cobertura vegetal 1982; b) Cobertura vegetal 2018.....	46
Figura 14. Distribución de la aptitud boscosa del área de estudio.....	47
Figura 15. Determinación del ecosistema en el área de estudio de acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental.....	48
Figura 16. Rango de edad de los encuestados.....	49
Figura 17. Género de encuestados.....	50
Figura 18. Actividades desarrolladas en La Comunidad de Leyvisa.....	51
Figura 19. Actividades que afectan al paisaje.....	52
Figura 20. Actividades turísticas desarrolladas en el lugar de estudio.....	53
Figura 21. Productos más cultivados en el PLP.....	54
Figura 22. Conocimiento de políticas públicas enfocadas a la conservación del paisaje.....	55
Figura 23. Desconocimiento de las políticas públicas de conservación.....	56
Figura 24. Establecimiento de estrategias de conservación.....	57
Figura 25. Porcentaje de factores antropogénicas que causan pérdida visual de las unidades de paisaje.....	58
Figura 26. Resultados de la estimación de impactos en las Unidades de Paisaje del Páramo Leyvisa – Panzarumi.....	79

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del proyecto:

“Valoración socio -ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el páramo Leyvisa – Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación”

1.2. Lugar de ejecución

Comuna Leyvisa, Cantón Salcedo, Provincia Cotopaxi.

1.3. Institución y Programa de Maestría que auspicia:

Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).

Maestría en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.

1.4. Equipo de Trabajo:

Mg. José Antonio Andrade Valencia. (Tutor).

Norma Gabriela Peralvo Casillas (Estudiante).

Ph.D. Manuel Patricio Clavijo Cevallos (Lector 1)

Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza (Lector 2)

Mg. Oscar Rene Daza Guerra (Lector 3)

1.5. Área de conocimiento:

Ambiente.

1.6. Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

1.7. Proyecto de Investigación Asociado:

Desarrollo de la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental en comunidades de la Región 3 del Ecuador.

1.8. Grupo de Investigación:

Sostenibilidad ambiental.

2. INTRODUCCIÓN

La percepción del paisaje engloba un cúmulo de factores que inciden en el estado basal del mismo, estos factores desde el punto de vista social, ambiental y económico son determinantes en la calidad y belleza escénica de un lugar. En este punto, surge la pregunta ¿Valorar la calidad del paisaje contribuye a una adecuada gestión para su sostenibilidad? La respuesta es bastante compleja, por ello en este estudio se pretende aportar con la valoración paisajística del Páramo Leyvisa - Panzarumi, que debe ser complementada con la participación activa de la academia, la población y los entes públicos-privados. En este sentido, el paisaje como concepto ha llamado la atención progresiva de los investigadores por los servicios ecosistémicos que ofrece al ambiente (conservación de biodiversidad, la provisión de agua y el almacenamiento de carbono, entre otros), mediante la aplicación de múltiples metodologías de evaluación paisajística para establecer el impacto de actuaciones antropogénicas en varios contextos.

Por lo antes expuesto, el paisaje Leyvisa - Panzarumi objeto de esta investigación, como ente dinámico está moldeado por el desarrollo natural y antropogénico que influye directa o indirectamente en él, es decir, estos factores formadores son trascendentales para evaluar la calidad de un paisaje. Además, hay que establecer que de acuerdo a Busquets y Cortina (2009), la incidencia humana ocasiona mayores impactos que la natural cambiando las propiedades originales de los ecosistemas. Entonces, dentro de este contexto que da vida al paisaje como sistema ecológico, precisa que la interacción entre elementos bióticos y abióticos (recalcando la presencia antrópica), son quiénes singularizan este ente dinámico (Zubelzu y Allende, 2015).

Por consiguiente, la importancia de investigar este paisaje radica en la valoración socio-ambiental del Páramo Leyvisa - Panzarumi (PLP) en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, debido a que es un territorio poco explorado y que ofrece gran biodiversidad. Además, pese a que está ubicado estratégicamente en la entrada del Parque Nacional Llanganates, con ecosistemas tales como bosque primario andino y páramo, recién en el año 1999 es cuándo surgieron los primeros datos socio- ambientales de la zona. En definitiva, la rica biodiversidad a nivel de ecosistemas en el área de estudio, originada por factores geográficos, altitudinales

y climáticos, es la que impulsó la valoración a escala socio-ambiental de los componentes de las unidades de paisaje. De esta manera, se contribuyó con información útil para la elaboración de una propuesta de conservación en el páramo Leyvisa – Panzarumi permitiendo una adecuada gestión y ordenación de sus elementos en el territorio.

En conclusión, la calidad paisajística del Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP) en Cotopaxi, se determinó a través de la valoración socio ambiental de las unidades del paisaje, mediante una encuesta aleatoria no probabilística y cartografía de los aspectos biofísicos. También, se aplicó la evaluación global del estado del paisaje a través de la observación objetiva de la Calidad Visual (CV) y la Fragilidad Visual (FV). Estos dos conceptos suelen ser evaluados con metodologías directas o indirectas, en este caso se utiliza para la calidad visual el método indirecto del BLM (Bureau of Land Management, 1980). El BLM consiste en examinar las características visuales básicas que presentan los componentes paisajísticos, de acuerdo a criterios de valoración preestablecidos (Aguilera et al., 2016). Por otra parte, la FV como indicador de la capacidad de respuesta ante la incidencia antropogénica, se empleó bajo el método indirecto propuesto por Escribano et al., (1987), adaptado a las condiciones biofísicas del PLP. Con lo anterior se identificó los impactos visuales en la zona examinada y se planteó medidas de conservación y/o restauración de esta importante área productiva del Ecuador.

3. JUSTIFICACIÓN:

A nivel global, la valoración de los componentes socio ambientales de las unidades de paisaje presenta una base biofísica, que pretende describir las condiciones naturales y antropogénicas de los ecosistemas, para prevenir o mitigar posibles actuaciones que implican una amenaza a la calidad intrínseca deteriorando o destruyendo las áreas estudiadas (Montoya et al., 2003). En efecto, Ormaetxea (1997) y Vallina (2017), consideran al paisaje a escala territorial como un ente singular, que presenta dos elementos inherentes como son la capacidad de ocupación en el territorio y los impactos ambientales del uso del suelo sobre la calidad del paisaje. En este sentido, se estableció a través de los componentes de las unidades de paisaje un diagnóstico de la calidad y características visuales del Páramo Leyvisa - Panzarumi, definiéndose la calidad y fragilidad de la belleza escénica de este productivo lugar del Ecuador.

Así pues, esta investigación es fundamental debido a que esta importante área agro-productiva de Salcedo, se encuentra amenazada por la influencia de las actividades económicas y el crecimiento demográfico, degradando este ecosistema de páramo. Además, se está incurriendo en una incorrecta gestión turística, carencia de educación ambiental en los moradores y visitantes, y la débil socialización de valorar y proteger el sistema lacustre, ocasionando la alteración del entorno visual. También, hay que resaltar que la deficiente información paisajística en este sitio, debido a las condiciones geográficas, topográficas y climáticas merma el interés en desarrollar actividades de investigación y/o desarrollo de proyectos de conservación. Por ende, este trabajo se convierte en una herramienta necesaria acerca de la valoración actual del páramo y, con ello dar un seguimiento oportuno a los puntos más vulnerables a sufrir variaciones por la incidencia antrópica.

La alteración visual en el Páramo Leyvisa – Panzarumi, ocasionada por los problemas ya mencionados en el párrafo anterior, fue identificada mediante las metodologías de evaluación del paisaje para Calidad, Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual acompañadas por un diagnóstico base de la percepción de los moradores y una valoración ambiental de los componentes biofísicos del área. La presente investigación

contribuyó al planteamiento de una propuesta de manejo y/o conservación, de acuerdo al estado en el que se encuentran los componentes de las unidades de paisaje, con la finalidad de prevenir y mitigar impactos encontrados en esta área natural que alberga una gran biodiversidad. Además, se aportó con información base para futuras investigaciones que pretendan evaluar el paisaje de páramo del Ecuador, por parte de los organismos de control Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Gobierno Autónomo Descentralizado a escala provincial, cantonal y parroquial.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios directos del aporte de esta investigación son los habitantes de la Comuna Leyvisa, perteneciente a la Federación de Campesinos del Oriente de Salcedo (FECOS). Esta agrupación comunitaria se encuentra dentro de los límites rurales de la parroquia San Miguel de Salcedo que cuenta con 13622 habitantes, de 488.716 habitantes que existen en la provincia de Cotopaxi.

Tabla 1

Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios directos:		Beneficiarios indirectos:	
Población rural parroquia San Miguel		Provincia Cotopaxi	
Total	13.622	Total	433,851

Fuente: La información estadística de la población fue proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010) en una proyección al 2020.

5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Desde los inicios de la vida en la tierra, la relación entre la humanidad y la naturaleza se ha manifestado con la lucha por la supervivencia de aquellas especies de flora y fauna que podrían verse afectadas por una serie de desequilibrios ecológicos y la degradación de los ecosistemas en el entorno natural, estos desequilibrios son provocados principalmente por la antropización. En la actualidad, muchos países están planteando modelos socio-económicos, para la protección y conservación de los páramos, los mismos que se refieren a los valores de bienes y servicios ambientales. Además, estas áreas albergan un gran valor natural y cultural, confiriéndole un valor intangible que contribuye de manera indirecta a la economía regional y nacional de cada país (Marte y PNUD República Dominicana, 2006).

Con este precedente, se destaca la orientación de la sociedad, en general, hacia el sector ambiental, proponiendo así la recuperación de estas áreas protegidas como son los páramos, que estaban deteriorándose continuamente por la ausencia de métodos que demuestren la objetividad de los beneficios que generan a nivel mundial. Todo aquello nos conlleva a pensar estratégicamente en el crecimiento económico de la sostenibilidad ambiental con el desarrollo humano.

En contraste, Ecuador es un país con una gran biodiversidad por su variedad y variabilidad de paisajes, ecosistemas y especies de flora y fauna. Sin embargo, en esta investigación se pudo determinar un cúmulo de problemas que han venido deteriorando el páramo Leyvisa - Panzarumi, estos son: incendios, crecimiento demográfico, conflictos por la tenencia de tierras, desarrollo de ganadería y pastoreo, erosión, vulcanismo, avances de la frontera agrícola e introducción de especies vegetales invasivas, entre otras. Además, otro tipo de problemática, es la deficiente educación ambiental en los moradores del páramo Leyvisa - Panzarumi, debido a la producción de aguas residuales, residuos sólidos y pérdida de cobertura vegetal endémica. Por ello, se implementó el estudio de valoración de los componentes de las unidades del paisaje con el fin de poder solventar y liberar a nuestro país del atraso y construir una sociedad

más humana, más equitativa y más próspera sobre la base de administrar de manera inteligente la riqueza natural que poseemos.

Finalmente, a nivel local, se puede constatar que a pesar de la importancia del Páramo Leyvisa – Panzarumi como una zona agro-productiva del cantón, no se han aplicado estudios que permitan detectar, prevenir y/o mitigar las amenazas que deterioran o alteran la biodiversidad, influenciadas por las actividades de grupos humanos locales y visitantes en espacios concretos. Entonces, la falta de estudios con respecto a la valoración de los componentes socio-ambientales de las unidades de paisaje, hizo necesaria la implementación de esta investigación. El aporte es información técnica para la adecuada gestión en la mayoría de las comunidades pertenecientes a esta zona alta de Salcedo, con la finalidad de mejorar la calidad paisajística y de esta manera se potencie la conservación y/o restauración del páramo.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General:

Desarrollar la valoración socio ambiental de los componentes de las unidades del paisaje en el Páramo Leyvisa – Panzarumi, provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación.

6.2. Objetivos específicos:

- Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural del Páramo Leyvisa – Panzarumi.
- Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo Leyvisa – Panzarumi mediante los componentes de las unidades de paisaje.
- Elaborar una propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS

Tabla 2

Matriz de actividades por objetivos

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural	Delimitación del área de estudio. Establecimiento de las principales actividades que se desarrollan en la localidad.	Descriptiva, inductiva-deductiva	Línea Base del Páramo Leyvisa – Panzarumi Mapas Topográficos
Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo Leyvisa – Panzarumi mediante los componentes de las unidades de paisaje	Levantamiento de fotografías de las unidades del paisaje Evaluación de la capacidad de absorción y fragilidad visual del PLP.	Metodologías de evaluación de paisaje para la fragilidad y capacidad de absorción visual propuesta por De la Fuente, 2021; y para la evaluación de la calidad escénica se empleó el índice BLM, 1980.	Unidades de Paisaje Matrices de Índices de Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual
Elaborar una propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi	Planteamiento de medidas de conservación de acuerdo a la calidad evaluada del paisaje	Valoración de los impactos encontrados en las unidades de paisaje propuesta por De la Fuente, 2021.	Propuesta de conservación y/o restauración de las Unidades de Paisaje

CAPÍTULO I

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Páramo

El páramo es un ecosistema de alta montaña icónico de nuestro Ecuador que presenta paisajes frágiles, biodiversos y singulares. Ubicados en el neotrópico, entre el límite forestal superior y las nieves perpetuas, a una altitud de 3300 m.s.n.m. cubren el 7 % del territorio ecuatoriano, ofreciendo beneficios ecosistémicos tales como la provisión de recursos hídricos y el almacenamiento de carbono (Hofstede, 2014). Poseen características edafológicas (estructura abierta y porosa, densidad aparente baja), que facultan la captación de agua y una elevada conductividad hidráulica, creando un ambiente idóneo para el crecimiento de una gran biodiversidad. Por otra parte, el valor socio-cultural de estos ecosistemas, es inherente a una población segregada, que a pesar de ser quienes producen los alimentos principales de las cocinas ecuatorianas, han sido discriminados a lo largo de la historia. Asimismo, en estos paisajes se desarrollan además de actividades agrícolas y ganaderas, otras como el turismo recreativo y cultural, sin embargo, se han sumergido en un deterioro paulatino debido al cambio climático, introducción de plantas exóticas, cambios de uso de suelo, incendios, etc. (Morocho y Chunchu, 2019).

8.1.1. Características generales del páramo

A nivel conceptual se torna muy complejo el término “páramo”, debido a que se puede caracterizar como un bioma, ecosistema, paisaje, zona de vida, área geográfica, mercado de producción, incluso como un estado del clima. De igual manera, la percepción subjetiva del páramo difiere entre la visión de un campesino que cría animales y la de un investigador que considera al sitio como un laboratorio vivo (Hofstede, 2014). En este contexto, la altitud en el trópico, la irradiación ultravioleta, el clima frío son características que le atañen al ecosistema de páramo condiciones difíciles de sortear para los pobladores de estas tierras. Es de conocimiento popular que los páramos son particulares por bajas temperaturas

sumadas a un descenso de la presión de oxígeno, estas circunstancias han originado una gran biodiversidad de flora y fauna. De acuerdo a Mena (2012), la vegetación del páramo se identifica con facilidad al contener extensos pajonales combinados por bosquetes y lagunas en un paisaje montañoso, en algunos casos influenciados por la presencia de glaciares prehistóricos. Sin embargo, esta uniformidad paisajística no es de todo cierta, una muestra es el pajonal que no se conforma únicamente con paja sino con una amplia variedad de especies de paja y otras especies de hierbas y/o arbustos (Mena, 2012).

8.2. Paisaje

El paisaje es un vocablo que posee significados muy variados de acuerdo a la disciplina que lo requiera, es decir, la arqueología, geomorfología, historia, sociología, antropología, geografía y/o la ecología son ciencias que visualizan al paisaje desde perspectivas diferentes de aplicación (Romero, 2018). Este término es primordial dentro de la geografía contemporánea, ya sea de origen romano como germánico. Con este enfoque general, el paisaje es el área delimitada que visualiza un observador y que puede representar (Fernández-Christlieb, 2014)

8.2.1. Percepción del paisaje

La percepción del paisaje según Chazari, (2020) se manifiesta como “el resultado de la relación del ser humano con la naturaleza dentro de un proceso histórico que impacta directamente en el territorio” p. 4. Este enfoque indica que el paisaje trasciende entre lo natural y cultural, abarcando todos los estímulos sensoriales que van desde el sentir, observar, oler, escuchar, vivir hasta lo que significa y transmite cierto lugar. Por lo tanto, para delimitar el paisaje y su percepción, hay que determinar los elementos o componentes visuales que lo caracterizan, muchos de estos componentes presentan contornos bastante complejos o difícilmente apreciables, que ha hecho necesario una clasificación que facilite su distinción. Esta clasificación se divide según Itas, (2021) en los siguientes elementos: forma, color, texturas, escala y escena, que se caracterizan por los componentes visuales descritos en la tabla 3.

Tabla 3

Elementos visuales del paisaje

Color	Forma	Líneas	Texturas	Escalas	Escena
Cálidos	Volumen	Sencillas	Trama de luces y sombras	Proporción entre los distintos componentes, influida por sus distancias relativas	Tipos de escena
Fríos	Orientación y perfil	Complejas	Densidad		Elementos dominantes del paisaje
Brillos Contrastes	Profundidad Luces y sombras	Dirección	Regularidad		

Nota: La percepción del observador se influencia por diferentes elementos que constituyen el paisaje, como son la textura, color, morfología del terreno y textura, combinados con elementos dominantes dentro de la escena paisajística.

8.2.2. Tipos de paisaje

El paisaje es un término muy amplio en cuanto a conceptos que puede dividirse en los siguientes tipos:

8.2.2.1. Paisaje Natural: El concepto que se tiene del paisaje natural, es pensar que es un lugar fuera de la ciudad o es un lugar que no fue intervenido por la humanidad, pero en realidad lo podemos definir como los cimientos geográficos de todos los paisajes que dan origen a la biodiversidad, constituyendo la porción de elementos y dinámicas naturales de un paisaje, es decir, la infraestructura del paisaje cultural, desde ahí se origina la idea de cuán importante es poder lograr una conservación y preservación y mucho más aun lograr recobrar el contacto continuo de los residentes con los elementos naturales de su hábitat (Castillo, 2019).

8.2.2.2. Paisaje Cultural: El paisaje cultural lo crea un grupo cultural, a partir de un paisaje natural, es decir proveniente de la íntima relación de la naturaleza y la sociedad. Por lo tanto lo podemos entender como un panorama donde se llevan a cabo las actividades de la sociedad humana que adquieren un carácter de espacio y estructura que a medida que transcurre el tiempo evoluciona conjuntamente con los procesos sociales, es por eso que decimos que el hombre se visualiza como el principal factor estructurador del paisaje (Castillo, 2019).

8.2.3. Evaluación del paisaje

El paisaje para ser determinado como realidad y expresión espacial y visual del medio, requiere ser estudiado y analizado de diferentes maneras, ya que la finalidad de la evaluación es explorar posibilidades y obtener un valor del paisaje en función de su atractivo o por la estimación del grado de susceptibilidad al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él (Valarezo, 2016). En la tabla 4 se describen las características de la evaluación del paisaje.

Tabla 4

Rasgos característicos de la Evaluación del Paisaje

Características de la Evaluación del Paisaje		
Consiste en realizar un análisis de la calidad visual de los paisajes que componen un paisaje.	La determinación de la calidad visual de un paisaje permite obtener un conocimiento más exhaustivo del territorio.	Facilita la integración de la variable paisajística como un aspecto más a tener en consideración en los procesos de evaluación ambiental de proyectos, planes o programas.

Nota: Para evaluar un paisaje se considera la estética y la capacidad de percepción por parte de un observador.

Fuente: Recopilado del trabajo propuesto por Valarezo (2016).

8.2.4. Unidades de paisaje

Las Unidades de Paisaje (UP) son áreas geográficas definidas, ordenadas y coherentes de las partes que cubren el territorio a estudiar. La UP debe ser lo más homogénea posible en relación a su valor de paisaje (calidad visual) y valor de fragilidad.

8.2.4.1. Las unidades de paisaje como base del ordenamiento territorial

La idea de paisaje provee un contexto útil para visualizar las interacciones entre naturaleza, economía y cultura. Por otro lado Mazzoni (2014), menciona que para la ordenación del territorio, los paisajes resultan un instrumento útil en una triple dimensión:

- Es un hecho que contribuye a la correcta localización y usos del territorio.
- Ayuda a realizar el diagnóstico territorial.
- La valoración del paisaje que tienen las personas.

8.2.5. Determinación de las unidades de paisaje

En esta etapa se identifican los elementos de cada unidad de paisaje, es decir se trata de la determinación de diferentes niveles de homogeneidad sobre el territorio, definiendo sus rasgos esenciales y su distribución espacial. Los elementos del paisaje pueden analizarse individualmente o agrupados en subsistemas, atendiendo a su diferenciación entre el subsistema abiótico (litología, geoforma y agua), el biótico (suelos, vegetación y fauna), y el antrópico (coberturas del suelo, etc.) (Herrera y Quisatasig, 2022).

Para la determinación de las unidades del paisaje se establece aspectos visuales o de carácter, los mismos que ayuden reconocer los elementos centrales del ecosistema en estudio. Una vez identificados los elementos se procede al análisis de la estructura del paisaje, centrando el análisis en las interrelaciones que se producen entre los elementos. Para ello se establecen qué elementos dominan, cómo están interrelacionados los niveles de organización y jerarquizados los elementos que estructuran el paisaje. Para fijar el grado de significación de cada unidad o elemento, se pondera su contribución en el funcionamiento de esa unidad de paisaje y la superficie que ocupa. En esta etapa, también se determinan las pautas espaciales en las que se producen las interconexiones entre los diferentes elementos, diferenciándose dos tipos de estructuras que son estudiadas de forma combinada: Horizontal y vertical. Esta combinación, establece un diagnóstico del potencial de transformación de cada unidad de paisaje, en donde se establece procedimientos que permitan, de forma sistemática, determinar las energías que sustentan los paisajes mediante la búsqueda de indicadores sencillos, donde se combinen los tipos de energías e intensidades, así como los flujos que se producen entre las diferentes unidades de paisaje y en el interior de cada una de ellas (Pérez, y Chacón, 1999; Valarezo, 2016).

8.2.6. Métodos de evaluación del paisaje

En esta investigación se aplican las metodologías que se describen a continuación:

8.2.6.1. Calidad Visual (CV)

La calidad visual del paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, es decir es el grado de excelencia de éste, para su estimación se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Biofísicos de cada unidad, tales como: vegetación, pendiente, orientación, etc., que constituirían la fragilidad visual intrínseca,
- Visualización que darán la posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas.
- Accesibilidad que será tomado en cuenta, su valor para que su esencia y su estructura actual se conserve (Aguilar, 2017).

8.2.6.2. Capacidad de Absorción Visual (CAV)

La calidad de absorción visual del paisaje, hace referencia a la capacidad de un paisaje de soportar intervenciones humanas sin estropearse y permite evaluar distintos componentes que ayudan identificar las posibles modificaciones o impactos sin un deterioro grave de su calidad visual (Mazzoni, 2014). La capacidad de absorción visual (CAV) es un instrumento para evaluar la susceptibilidad de un paisaje a los cambios visuales producidos por las actividades humanas, así como la aptitud del territorio para absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin extorsión de su calidad paisajística. Con esto se puede valorar la fragilidad visual, ya que a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa (Cazares y Heredia, 2011). Para la valoración de la Capacidad de Absorción Visual CAV, se integra la siguiente fórmula:

$$\text{CAV} = \text{P} * (\text{E} + \text{R} + \text{D} + \text{C} + \text{V})$$

P = pendiente (a mayor pendiente menor CAV), este factor se considera el más significativo por lo que actúa como multiplicador.

E = erosionabilidad (a mayor E, menor CAV)

R = capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV)

D = diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV)

C = contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV)

V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV)

Los valores asignados a los distintos parámetros se observan en la siguiente tabla.

Tabla 5

Valores de la Capacidad de Absorción Visual

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		Nominal	Numérico
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente > 55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25% pendiente)	ALTO	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencia	ALTO	3
CONTRASTE SUELO VEGETACIÓN V	Bajo potencial de regeneración	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
VEGETACIÓN, REGENERACIÓN POTENCIAL R	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
CONTRASTE DE COLOR ROCA SUELO C	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

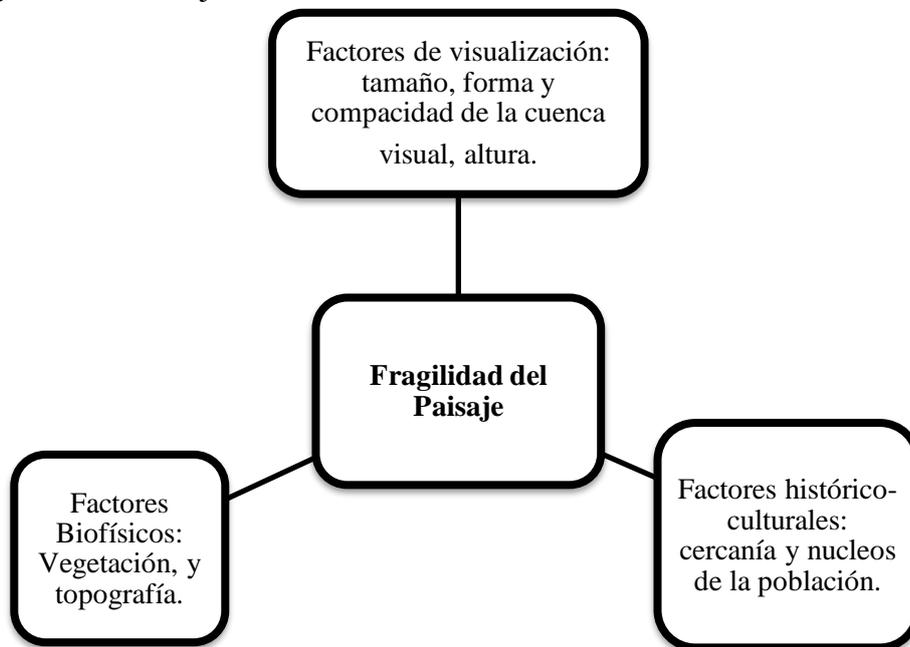
Sumatoria= 8 TIPO =
Moderado Medida =

Fuente: (Yeomans, 1986).

8.2.6.3. Fragilidad del paisaje (FV)

La fragilidad del paisaje, hace referencia a la probabilidad que ese paisaje se estropee a causa de las intervenciones humanas, es decir “*susceptibilidad de un paisaje al cambio, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él por parte del ser humano*”. La FV mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones antropogénicas (Vallina, 2017). En la figura 1 se muestran los factores considerados para la aplicación y análisis de la metodología.

Figura 1
Fragilidad del Paisaje



Fuente: (Vallina, 2017).

Nota: El cálculo de la fragilidad visual conlleva el análisis y ponderación de factores tales como visualización, biofísicos e históricos-culturales. Esta metodología ha sido adoptada como un modulador de calidad del paisaje debido a la consideración de los posibles cambios de sus propiedades.

8.3. Comuna Páramo Leyvisa – Panzarumi

Los primeros pobladores indígenas se cree que pertenecieron a las comunidades quichuas de los Panzaleos, quienes habitaron el extenso valle de Latacunga. Su nombre se deriva de dos voces quichuas: Molle = árbol y Quinte = colibrí (Gobierno

Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Mulliquindil, 2019). La comuna Leyvisa y el páramo denominado Panzarumi pertenecen al territorio que funge como área de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, por lo que su selección permitió brindar una herramienta de gestión paisajística para ser protegida y/o restaurada de acuerdo a los impactos identificados. Este refugio de vida silvestre, se encuentra a 24 km de Salcedo. La superficie de este sitio es de 50,7 hectáreas, que se despliegan en la parte alta oriental de Salcedo, albergando un ecosistema de bosque andino húmedo y herbazal de páramo. La comuna Leyvisa, se caracteriza por su vitalidad comunitaria, que se vuelve tangible en la práctica de la minga y las asambleas comunitarias que se rigen por criterios relacionados con sus valores idiosincráticos, opuestos a los valores individualistas del sistema capitalista.

8.4. El páramo Leyvisa como punto de entrada a los Llanganates

Un lugar influyente al encontrarse próximo al área de estudio es el Parque Nacional Llanganates, que alberga información socio-cultural muy valiosa para el Ecuador, como era conocido antiguamente esta zona, posee montañas muy accidentadas y condiciones naturales inhóspitas, otorgándole características topográficas que imposibilitan el libre acceso (Uzcátegui, 1992). De igual manera, Marín (1936) citado en Mena et al., 2011, p. 248, manifiesta que los Llanganates es una “isla mediterránea incógnita, un punto territorial en blanco, donde nadie ha logrado aproximarse (...) desde tiempos en que América fue descubierta y Ecuador conquistado”. En la época de Rumiñahui, los indígenas contemplaban este sitio natural como un centro sagrado (huaca). Posteriormente, durante el dominio Inca se implementó una infraestructura vial que facilitó la extracción del oro, surgiendo de esta manera la leyenda que una vez muerto Atahualpa por los españoles, el tesoro del emperador fue escondido en estas recónditas tierras. Esta leyenda motivó una gran búsqueda por parte de aventureros conquistadores de la época, incluso mencionando la aparición de un posible mapa antiguo denominado derrotero de Valverde, que revelaba la ubicación del tesoro. En este punto, han surgido nuevos aventureros que en la actualidad buscan riqueza natural como, por ejemplo, los frailejones (*Espeletia pycnophylla ssp. llanganatensis*), grupo de plantas únicas en este territorio (Mena et al., 2011; Vázquez et al., 2000).

9. MARCO LEGAL

9.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, (2008)

Tabla 6

Constitución de la República

Norma	Número de Registro	Tema, Sección, Capítulo	Artículos	Principios y Ámbitos
Constitución de la República	Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008.	En el capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales, sección primera: naturaleza y ambiente se contempla:	Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Estado garantizará un modelo sustentable que conserve la biodiversidad. 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y obligatoria por parte del estado. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas en toda actividad que genere impactos ambientales. 4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido a la protección de la naturaleza.
			Art. 396.-	<p>El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos.</p> <p>La responsabilidad por daños ambientales es objetiva.</p> <p>Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar los ecosistemas e indemnizar a las comunidades afectadas.</p> <p>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental.</p> <p>Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.</p>
			Art. 397.-	<p>En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas.</p> <p>La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.</p>

Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos,
2. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
3. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental.
4. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
5. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas.
6. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
7. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales.

Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil.

Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación.

El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos.

En el capítulo
segundo:
Biodiversidad y
recursos
naturales,
sección quinta:
Suelo se
contempla: **Art. 409.-**

Art. 410.-

9.2. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, (2017)

Tabla 7

Código Orgánico del Ambiente (COA)

Norma	Número de Registro	Tema, Sección, Capítulo	Artículos	Principios y Ámbitos
Código Orgánico del Ambiente	Ley 0 Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017.	Capitulo III Áreas Especiales para La Conservación de la Biodiversidad	Art. 55.	De las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. Se podrán incorporar áreas especiales para la conservación de la biodiversidad complementarias al Sistema Nacional de Áreas Protegidas con el fin de asegurar la integridad de los ecosistemas.
		Capitulo IV Gestión Sostenible De Paisajes Naturales Y Seminaturales:	Art. 62.-	Gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales procurará la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal Nacional y las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, bajo criterios de representatividad ecosistémica, bioseguridad, conectividad biológica e integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros.
			Art. 63.-	De los criterios para la gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales incluye los siguientes criterios ambientales: 1. Integración de paisajes naturales y seminaturales; 2. Representatividad ecosistémica; 3. Bioseguridad; 4. Conectividad biológica; y, 5. Integridad de paisajes terrestres.

9.3. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, (2019)

Tabla 8

Reglamento al Código Orgánico Ambiente (RCOA)

Norma	Número de Registro	Tema, Sección, Capítulo	Artículos	Principios y Ámbitos
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente		Título II Planificación del Desarrollo y Ordenamiento Territorial	Art. 4.- Criterios ambientales territoriales. -	Para la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial, todos los niveles de gobierno deberán tomar en cuenta los siguientes criterios ambientales generales: l) Incorporar el enfoque ecosistémico y de paisajes, por sobre los límites jurisdiccionales, en la planificación y gestión del territorio, dentro del cual, se promoverán alianzas interinstitucionales que aseguren la conservación, protección, restauración, uso y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural.
	Decreto Ejecutivo 752 Registro Oficial Suplemento 507	Capítulo II Áreas Especiales para la Conservación de la Biodiversidad	Art. 162.- Objetivos. -	Las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad cumplirán con los siguientes objetivos: a) Complementar los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas para asegurar la integridad de los ecosistemas, la funcionalidad de los paisajes y provisión de servicios ambientales; b) Reducir la fragmentación del paisaje y los riesgos asociados al aislamiento de poblaciones y vida silvestre;
		Capítulo III Conservación y Manejo Forestal Sostenible	Art. 294.- Enfoques y principios	El manejo forestal sostenible se orientará conforme lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente. Para su implementación, deberán considerarse los siguientes principios: b) El manejo forestal sostenible se articulará con la planificación territorial local y nacional, bajo un enfoque de paisajes y ecosistémico;

9.4. Acuerdo Ministerial N° 061, (2015)

Tabla 9

Acuerdo Ministerial N°061

Norma	Número de Registro	Tema, Sección, Capítulo	Artículos	Principios y Ámbitos
Acuerdo Ministerial N° 061	Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	Parágrafo II	Del Suelo Art. 212 Calidad de Suelos. -	Para realizar una adecuada caracterización de este componente en los estudios ambientales, así como un adecuado control, se deberán realizar muestreos y monitoreos siguiendo las metodologías establecidas en el Anexo II y demás normativa correspondiente.
			Art. 213 Tratamiento de Suelos Contaminados.	La Autoridad Ambiental Competente y las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en el marco de sus competencias, realizarán el control de la calidad del suelo de conformidad con las normas técnicas expedidas para el efecto. Constituyen normas de calidad del suelo, características físico-químicas y biológicas que establecen la composición del suelo y lo hacen aceptable para garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.
			Art. 214 Restricción. -	Se lo ejecuta por medio de procedimientos validados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a la norma técnica de suelos, de desechos peligrosos y demás normativa aplicable. Los sitios de disposición temporal de suelos contaminados deberán tener medidas preventivas eficientes para evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente.
				Se restringe toda actividad que afecte la estabilidad del suelo y pueda provocar su erosión.

9.5. ORDENANZA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SALCEDO, (2014)

Tabla 10

Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo del Páramo

Norma	Tema, Sección, Capítulo	Artículos	Principios y Ámbitos
Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Salcedo	TÍTULO SEGUNDO De las normas generales de aplicación del PDyOT.	Art.16.-	Suelo no urbanizable. - Son las áreas de protección y reserva estratégica que garantizan el equilibrio ecológico, la sostenibilidad y la vida, constituyen el soporte básico de los recursos naturales, la biodiversidad, la producción agrícola, los páramos, los recursos forestales, las reservas hídricas y los procesos ecológicos que deben ser preservados. Incluye además las áreas de riesgo que se suscitan por causas naturales, particularmente lo concerniente a la posibilidad de erupción del volcán Cotopaxi.
	CAPÍTULO I Del suelo y su Clasificación General		
	SECCIÓN SEGUNDA De los usos principales	Art.58.-	<p>Uso de Protección Natural. - Uso destinado al mantenimiento de las características ecosistémicas del medio natural que no han sido alteradas significativamente por la actividad humana y que por razones de calidad ambiental y equilibrio ecológico deben conservarse. Estos usos de suelo no son modificables. A efectos de garantizar la protección del ambiente, la asignación del uso y ocupación del suelo, se consideran como elementos limitantes de urbanización de los predios, los siguientes: pendientes superiores a 30° (57%), áreas de riesgo, áreas de quebradas y de orografía especial, áreas de valor paisajístico, arqueológico y ecológico (conservación de fauna y flora).</p> <p>El uso de suelo de protección natural, en el cantón contempla la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de suelo de páramos: Es el suelo ubicado sobre la cota 3.600 msnm, que deberá ser recuperado con plantación de especies endémicas. Comprenden las zonas que se encuentran sobre los 3.600 m de altura, los que actualmente se encuentran deteriorados por el avance de la frontera agrícola. • Uso de suelo de bosques: Comprende al suelo donde se asientan los bosques nativos y las tierras forestales erosionadas en las que se deberán aplicar programas de reforestación y manejo sustentable de bosques.

• **Uso de suelo de cuerpos de agua:** Es el suelo destinado a la preservación del sistema hídrico, tanto natural, como artificial o construido, para su aprovechamiento y uso a través de manejo adecuado y descontaminación.

• **Uso de suelo de quebradas y laderas:** Es el suelo accidentado y de topografía irregular que se caracteriza por su fragilidad y vulnerabilidad, propenso a la desertificación originada por la erosión, la deforestación, las modificaciones del clima y el inadecuado uso del recurso hídrico. Requiere de manejo adecuado de protección mediante siembra de especies endémicas y su repoblamiento, prohibiéndose todo tipo de construcciones y edificaciones.

Reglamentación del Uso de suelo de protección natural. Se deberá precautelar el ambiente, el bienestar de la comunidad, a través de: Protección de áreas naturales contra riesgos urbanos (por excesiva carga y sobreuso) y de cualquier utilización que ocasione transformación de las características morfológicas o de la vocación natural del suelo, propiciando su adecuado aprovechamiento. Se determinarán proyectos especiales de manejo para la preservación del ambiente y o del entorno natural, sujetos a regímenes legales y regulaciones específicas encaminadas a su mantenimiento y mejoramiento, que garanticen su control. Se deberán delimitar áreas para salvaguardar la belleza y el valor ambiental de los recursos naturales. Se realizarán estudios de incidencia en la calidad del paisaje, provisiones de dotación de infraestructura e impacto ambiental.

Art.66.- **PARAMOS:** Se prohíbe el avance de la frontera agrícola desde la cota de 3600 m.s.n.m., el pastoreo y la plantación de especies exóticas, y se plantea su recuperación a través de acciones concertadas con las comunidades indígenas, por cuanto cumplen importantes funciones hidrológicas, ecológicas y económicas; para lo cual se realizará un estudio para detener el deterioro de la capa vegetal de los páramos.

BOSQUES: De los bosques, vegetación y maleza: Se procurará el mantenimiento de la vegetación existente, así como la reforestación con especies nativas en las áreas que para tal fin se definan.

Ordenación del paisaje: Cumplirán las condiciones de uso del área en que se localice cuando sea compatible con el nivel de protección asignado.

CUERPOS DE AGUA: Se consideran áreas de protección ciudadana a las superficies que rodean a los cuerpos de aguas perennes o intermitentes, naturales o artificiales, o que son ocupadas por éstos.

QUEBRADAS Y LADERAS: Si se trata de una quebrada, la franja mínima de protección será de diez metros. Se constituirá obligatoriamente en vía en caso de habilitación del suelo, excepto en aquellos casos en que las condiciones físicas no lo permitan donde se considerará como retiro de construcción.

10. VALIDACIÓN A LA PREGUNTA CIENTÍFICA

¿El estudio de la valoración socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje del Páramo Leyvisa-Panzarumi permitirá establecer una propuesta de conservación y/o restauración del mismo?

Si, la valoración de los componentes de las unidades de paisaje realizado en esta investigación, evidenció la gran repercusión de las actividades antropogénicas en la belleza escénica. Actividades como la ganadería y agricultura desarrolladas en fuertes pendientes, denotan la pérdida de cobertura vegetal y detrimento de bosques naturales minimizando el valor sustancial de este paisaje. Por consiguiente, la calidad visual determinada fue moderada, sin embargo, existe una alta fragilidad y baja capacidad de absorción visual, expresando que cualquier acción humana va a influir en el estado basal del área de estudio modificando su forma, textura y estructura. Entonces, de acuerdo al análisis cartográfico y paisajístico, la comuna Leyvisa-Panzarumi ha sufrido cambios extremos en las últimas décadas deteriorándose el ecosistema herbazal de páramo y sus componentes. Finalmente, este estudio permitió establecer una propuesta con medidas de conservación y/o restauración para las seis unidades de paisaje, desplegando actividades enmarcadas en factores sociales, políticos, económicos, ambientales y culturales que busquen la recuperación de sus componentes paisajísticos. Dentro de la propuesta se encuentran acciones claves como gestionar el paisaje a través del seguimiento y/o monitoreo de la calidad del recurso hídrico y su entorno, evitando cambios drásticos en el área. Asimismo, promover la reforestación con especies endémicas, evitar la quema de pajonales, tecnificar la agricultura para asegurar la soberanía alimentaria, fomentar la aplicación de sistemas silvopastoriles y agroecológicos, realizar obras de conservación del suelo en pendientes, inculcar a través de la enseñanza en escuelas, talleres, asambleas, mingas sobre la educación ambiental, recuperar saberes y prácticas ancestrales, revalorizar los servicios ecosistémicos del páramo, regenerar áreas con suelos erosionados, resguardar y aumentar la actividad biológica del suelo páramo manteniendo su fertilidad y diversidad microbiana, buscar alternativas de producción menos agresiva y con menor huella ecológica, entre otras.

CAPÍTULO II

11. MARCO METODOLÓGICO

La valoración socio ambiental del paisaje en el Páramo Leyvisa – Panzarumi, provincia de Cotopaxi, se llevó a cabo con la aplicación de metodologías de evaluación paisajística tales como Calidad Visual, Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual. Para el desarrollo de estas metodologías se identificaron las características de los componentes escénicos del área de estudio, bajo un enfoque mixto cuali-cuantitativo. En este punto se describen los métodos, técnicas e instrumentos empleados para alcanzar los objetivos planteados.

11.1. Tipos de Investigación:

11.1.1. Mixta (Cuali-cuantitativa)

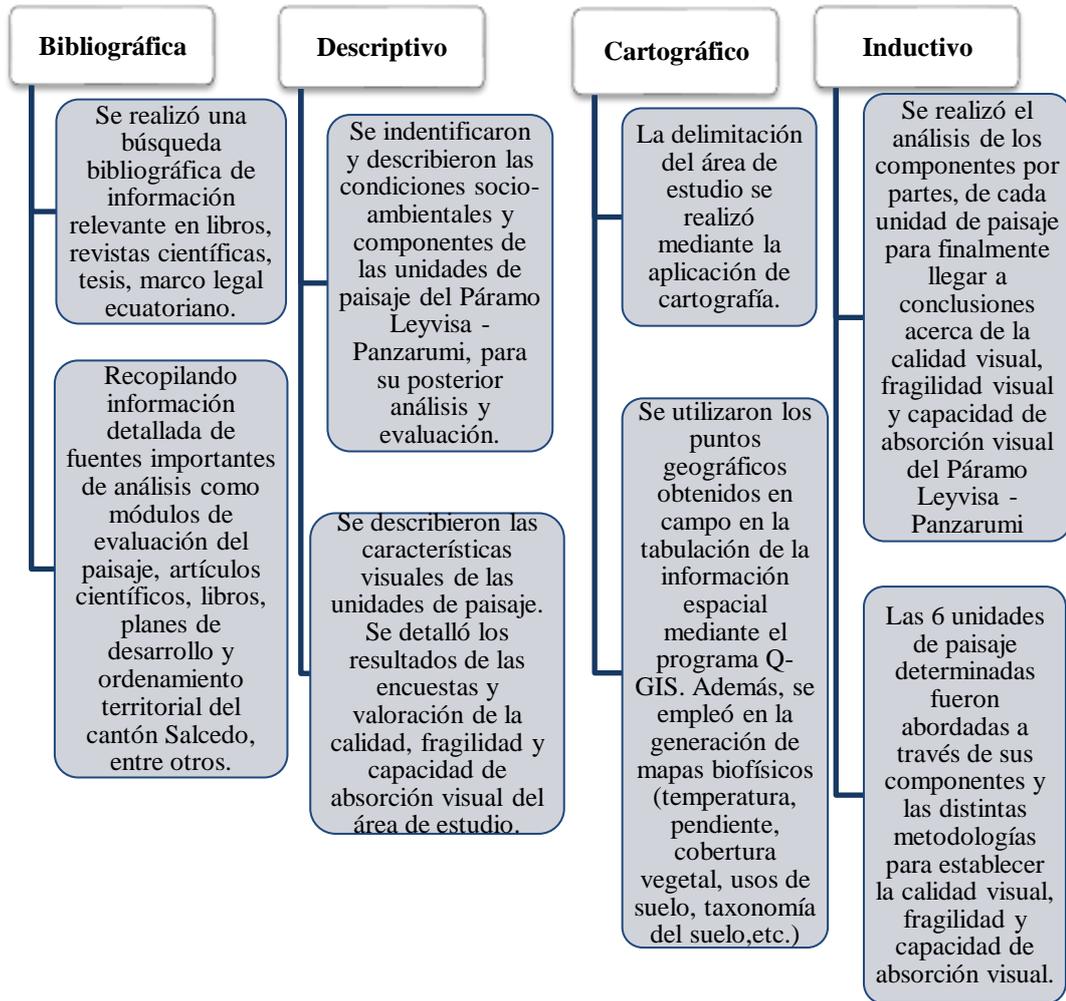
La investigación aborda métodos indirectos de evaluación de paisaje (BLM, Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual), que permiten la valoración mixta de cada componente para comprender, simplificar y ponderar la contribución de cada factor. Además, el estudio se complementa con la aplicación de encuestas sobre la percepción actual del paisaje por parte de los moradores del área de estudio. Entonces, el análisis de las unidades de paisaje abarca componentes o factores puntuables que se categorizan en clases nominales, identificándose variables cuantitativas que reflejan en la suma total características singulares para los componentes más representativos a través de sus respectivos criterios metodológicos. De lo anterior, se determinó el tipo de esta investigación bajo un enfoque mixto (cuali-cuantitativo), que facultó la evaluación socio-ambiental de los componentes de las unidades del paisaje del páramo Leyvisa – Panzarumi.

11.2. Métodos

Los métodos utilizados en este estudio de paisaje se desarrollaron con base en la descripción, revisión bibliográfica, cartografía y la inducción de los componentes de las unidades del lugar como se detalla en la figura 2.

Figura 2

Métodos empleados en la investigación

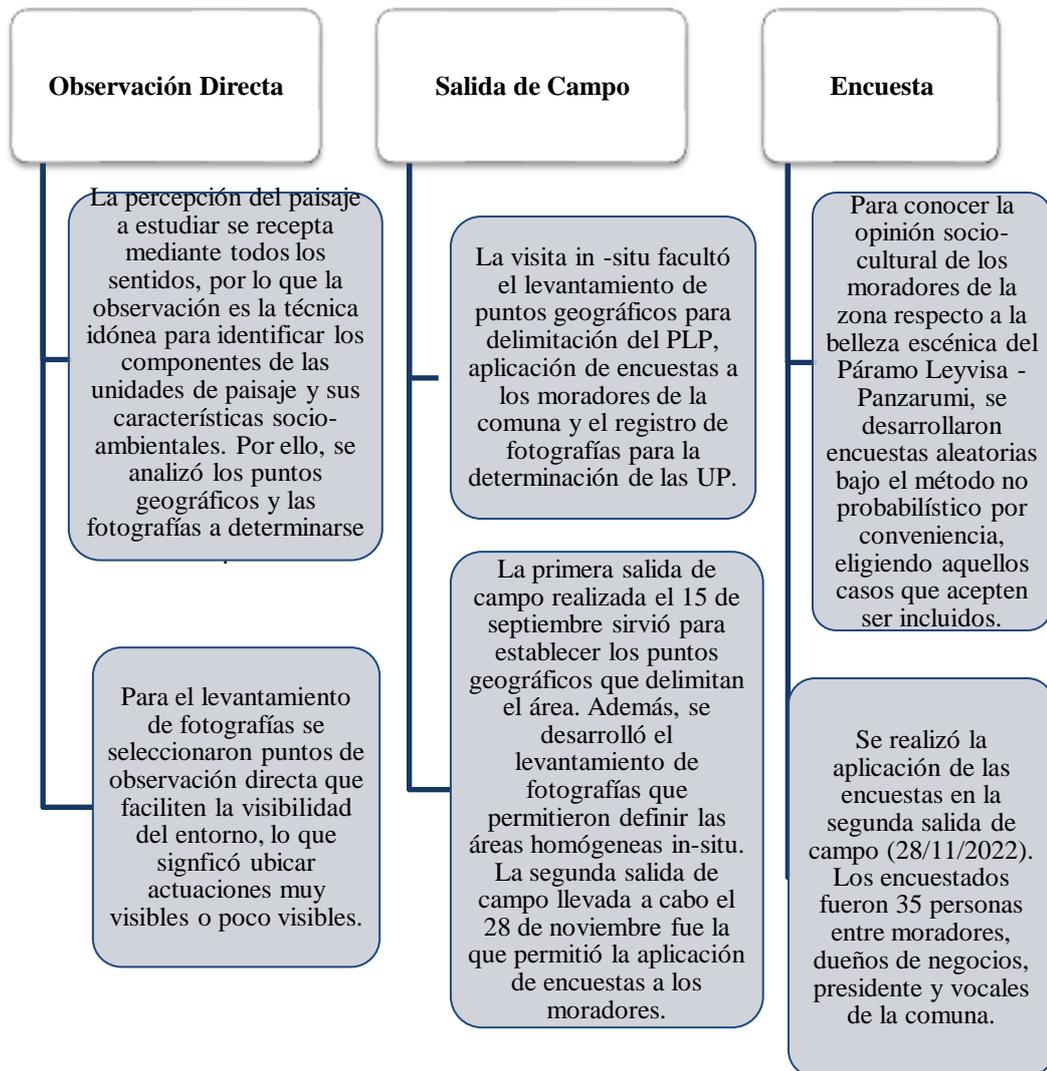


11.3. Técnicas

Las técnicas de la investigación permitieron acceder a información de calidad para la resolución asertiva de los objetivos planteados. En la figura 3 se describen las técnicas empleadas en el presente estudio.

Figura 3

Técnicas de la Investigación

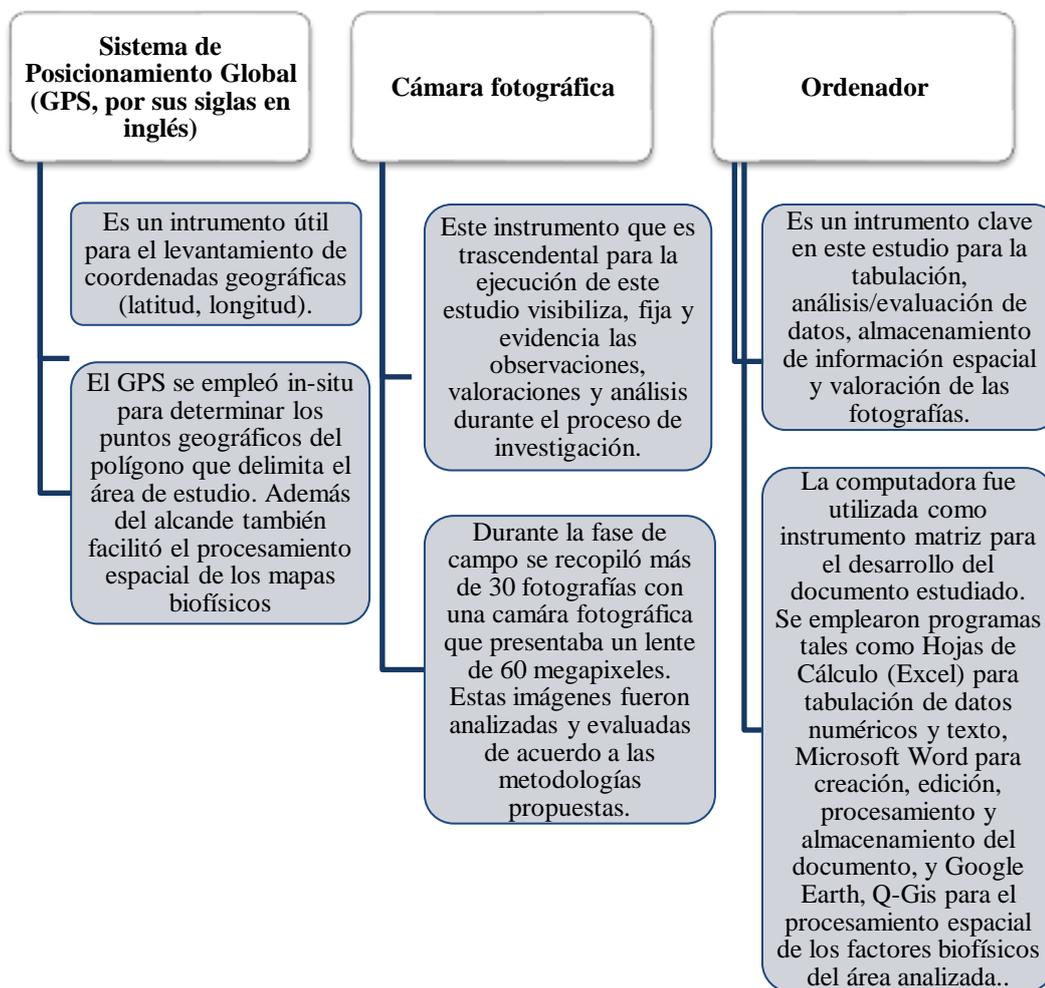


11.4. Instrumentos

Para la aplicación eficiente de los métodos y técnicas se recurrió a instrumentos que faciliten el desarrollo de los mismos. Estos instrumentos se describen a continuación en la figura 4.

Figura 4

Instrumentos de la Investigación



11.5. Marco metodológico de acuerdo a los objetivos planteados

La consecución de los objetivos planteados se realizó conforme las siguientes metodologías propuestas:

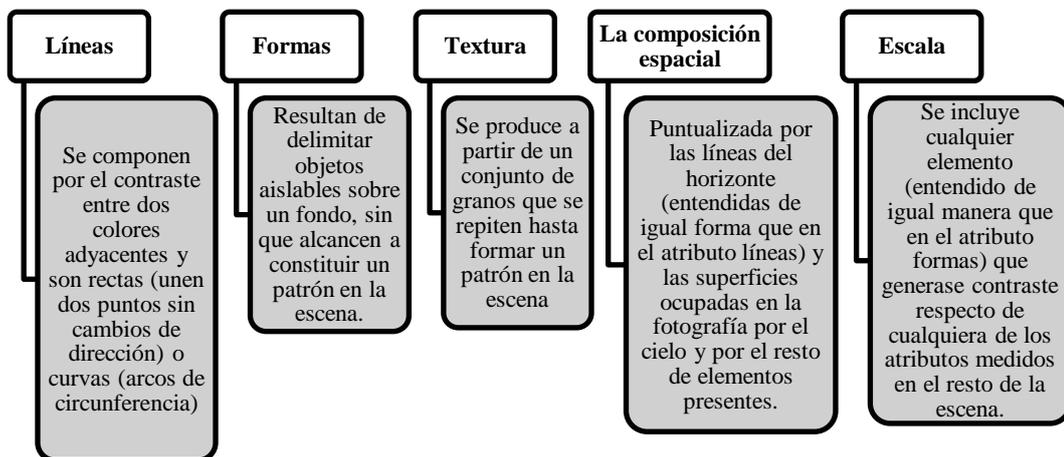
11.5.1. Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural del Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP).

Para cumplir con el primer objetivo se determinaron las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales, mediante el levantamiento fotográfico in-situ el 15 de septiembre de 2022, con la finalidad de identificar características visuales influyentes en el páramo, como por ejemplo la forma del terreno, flora, fauna, suelo, roca, agua y actividades humanas (Figura 5), se empleó una cámara fotográfica que

presentaba un lente de 60 megapíxeles para la recopilación de aproximadamente 30 imágenes que posteriormente fueron evaluadas. También, aportó a la consecución de este objetivo, la percepción de los habitantes del PLP, a través de encuestas. Estas encuestas aleatorias desarrolladas bajo el método no probabilístico, son las que reflejaron la opinión colectiva acerca del estado basal del paisaje, se aplicaron a 35 personas escogidas al azar durante la salida de campo realizada el 28 de noviembre del 2022. Además, se presentaron mapas biofísicos (temperatura, pendiente, cobertura vegetal, usos de suelo, taxonomía del suelo, etc.), que permitieron caracterizar la situación actual del páramo.

Figura 5

Atributos del paisaje



Nota: Recopilado de Zubelzu y Hernández, (2015).

Además, se utilizó el método elaborado por el Bureau of Land Management (1980), para analizar la calidad visual intrínseca del Páramo Leyviza - Panzarumi. Este método evaluó las características visuales básicas de los componentes del paisaje, mediante la ponderación de valores atribuidos a cada componente (Reyes et al., (2017). Una vez definidas las seis unidades de paisaje (fotografías seleccionadas por sus áreas homogéneas representativas en el sitio), se analizaron de forma individual de acuerdo a los criterios de ordenación y puntuación descritos en la tabla 11.

Tabla 11

Inventario/evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación (BLM 1980)

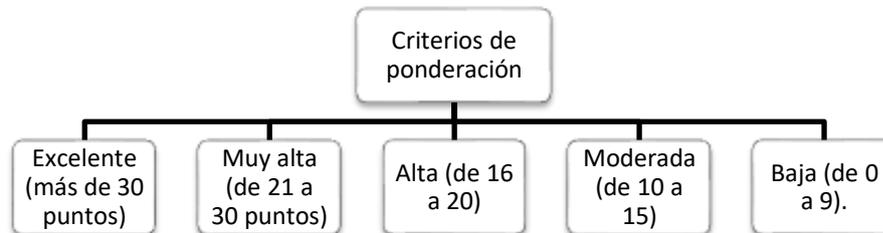
Morfología (según la pendiente del terreno)	Paisaje montañoso (pendiente superior al 30 %)	Accidentado (pendiente entre 15 %-30 %)	Ondulado (5 % a 15 %) / Llano (0 % a 5 %)
Puntuación	5	3	2 / 1
Vegetación	Masas boscosas y gran variedad de tipos	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
Puntuación	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, no dominante en su paisaje	Ausente o inapreciable
Puntuación	5	3	0
Color	Combinaciones de colores intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes en el suelo, roca y vegetación, sin ser elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
Puntuación	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Puntuación	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional)	Característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
Puntuación	6	2	1
Actuaciones humanas (usos del suelo)	Con modificaciones que favorecen la calidad visual	Calidad escénica afectada por modificaciones que no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
Puntuación	2	0	- 4

Fuente: (Aguilera-Fernández et al., 2016).

Los criterios de ponderación para determinar la calidad visual se rigen de acuerdo a la valoración anterior y se describen en la figura 6.

Figura 6

Criterios de ponderación de la calidad visual de paisaje.



Fuente: (Aguilera-Fernández et al., 2016).

11.5.2. Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo

Leyvisa – Panzarumi mediante los componentes de las unidades de paisaje

El segundo objetivo de la investigación es desarrollado bajo la aplicación de las siguientes metodologías, estas consintieron la identificación de la fragilidad y capacidad de absorción visual en el PLP.

11.5.2.1. Fragilidad Visual (FV)

Los autores Parrilla et al., (2008) definen a la FV como la susceptibilidad del paisaje al cambio por producirse un uso en el mismo, de este modo, se podría visibilizar el grado de pérdida de calidad en un paisaje determinado debido a la actividad antrópica y natural. Al igual que para la calidad visual se generó una matriz en hojas de cálculo (Excel), que facultó la ponderación y entendimiento de los criterios de ordenación y puntuación de la fragilidad visual. La valoración de FV contempló las acciones que puedan implementarse en el área de estudio, estas puntuaciones, elementos y factores se detallan a continuación en la tabla 12.

Tabla 12

Evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Criterios de ordenación

FACTOR	ELEMENTOS	ALTA	FRAGILIDAD VISUAL MEDIA	BAJA
Clase		3	2	1
Biofísicos	Pendiente	Pendientes mayores al 30%, terrenos con un dominio del plano vertical.	Pendientes ubicadas entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes ubicadas entre 0 y 15%, con un dominio del plano horizontal.
	Orientación	Sur	Este y Oeste	Norte
	Densidad vegetación	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea	Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrato arbustiva	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
	Diversidad vegetación	1 estrato dominante	<3 estratos vegetación	>3 estratos vegetación
	Contraste vegetación	Vegetaciones monoespecíficas, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies vegetales, con contrastes evidentes, pero no únicos.	Alta diversidad de especies vegetales; fuertes e interesantes contrastes.
	Altura vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura de las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter extensa o zonas distantes (>2000m)	Visión media (500 a 2000 m), dominio de las UP medias de visualización	Visión de carácter cercana (0 a 500 m). dominio de las primeras UP presentes
	Forma de la cuenca visual	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas alargadas, unidireccionales, y/o restringidas
Singularidad	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de mediana incidencia visual, pero en un rango moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra con un rango bajo de incidencia visual.
Visibilidad	Unidades de Paisaje	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin belleza escénica o muy alterada.

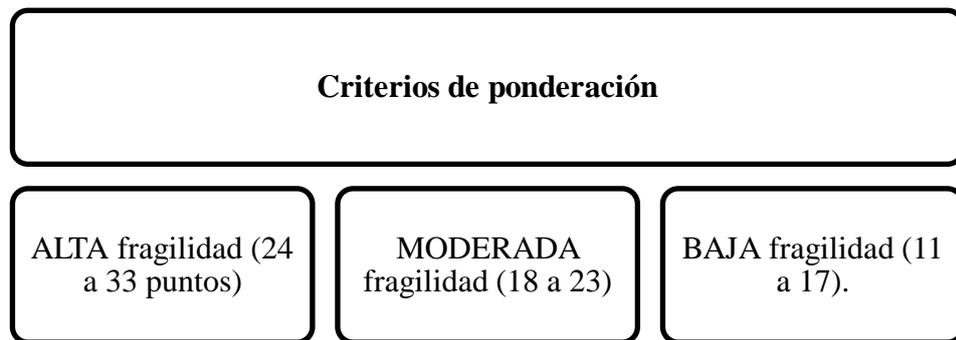
Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
----------------------	--	---	---

Fuente: Modificado de Escribano et al. (1987).

De igual manera que el BLM, el método de FV presenta sus propios criterios de ponderación, mencionados a continuación en la figura 7.

Figura 7

Criterios de ponderación de la fragilidad visual del paisaje



Fuente: Modificado de Escribano et al. (1987).

11.5.2.2. Capacidad de Absorción Visual (CAV)

La Capacidad de Absorción Visual (CAV) fue determinada mediante el método reformado por Zubelzu y Hernández (2015), que se aplica de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CAV = S(E + R + D + C + A)$$

S: pendiente, se la considera como el factor más importante ya que funciona como un elemento multiplicativo.

E: erosionabilidad; los paisajes con gran riesgo de erosión absorben peor cualquier modificación.

R: capacidad de regeneración; a mayor capacidad de regeneración, una mayor absorción visual.

D: diversidad de vegetación; a mayor diversidad (estratos), una mayor absorción visual.

C: contraste vegetación/roca/suelo; a mayor contraste, una mayor absorción visual

A: paisajes antropizados, en principio, absorben mejor cualquier modificación.

Entonces, con los factores ya mencionados en la fórmula de obtención del CAV, se estimaron los valores de acuerdo a las características determinadas en los componentes de las unidades de paisaje del PLP. A continuación, se describen en la tabla 13 los factores con sus características y puntajes correspondientes.

Tabla 13

Absorción visual del paisaje: criterios de ordenación y puntuación.

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJES	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente (s)	Inclinado (55 - 70%)	Bajo	1
	Inclinado suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25%)	Alto	3
Erosionabilidad (e)	Restricción alta, presencia de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada, presencia de ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad.	Alto	3
Regeneración de vegetación (r)	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto.	Alto	3
Diversidad de vegetación (d)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificado (mezcla de claros y bosque)	Alto	3
Contraste (c) vegetación/roca/suelo	Contraste bajo/continuidad visual.	Bajo	1
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste alto/discontinuidad visual	Alto	3
Antropización (a)	Casi imperceptible.	Bajo	1
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3

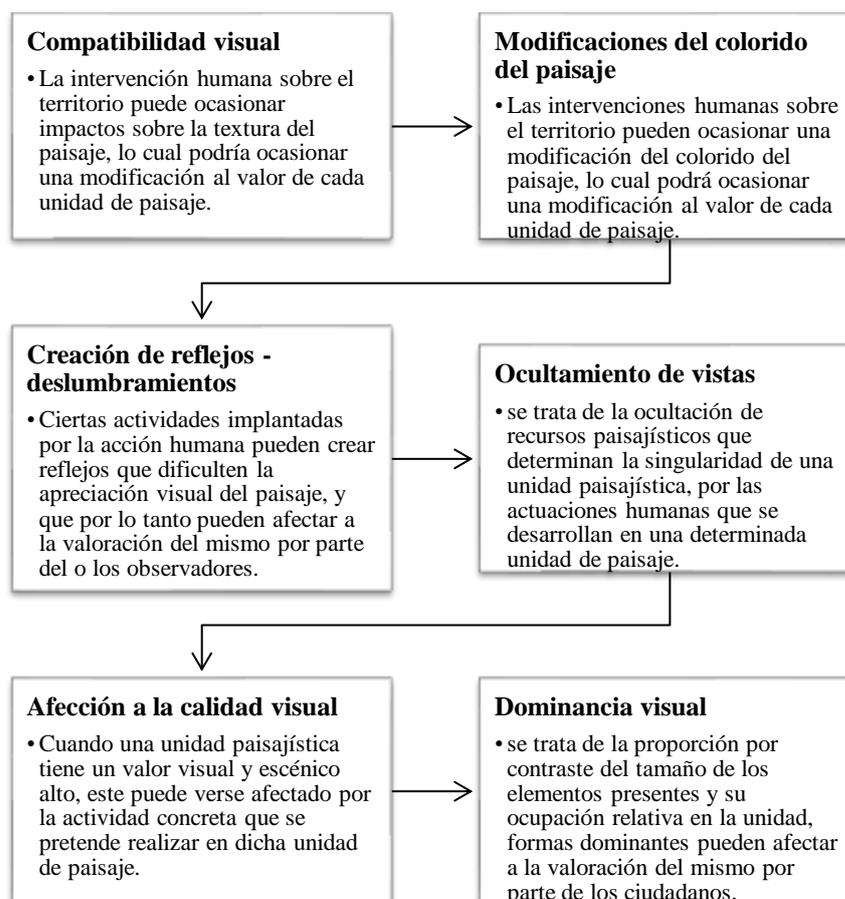
Asimismo, en la tabla 14 se observan los criterios de referencia para la estimación del CAV, con la puntualización y niveles de susceptibilidad.

11.5.2.3. *Estimación de los impactos*

Para el diagnóstico de la vulnerabilidad visual en el paisaje estudiado, se recurrió a la estimación de impactos. En este punto, se tomó en cuenta indicadores (Figura 8) que explican los cambios suscitados en el paisaje, para la identificación, reconocimiento y propuesta de medidas que traten los impactos resultantes

Figura 8

Indicadores de los impactos visuales.



Fuente: (De la Fuente & Fondo Verde, 2021b).

Para la medición de estos indicadores se contempló una valoración de impactos, con una ponderación entre el 1 y 10. Esta ponderación numérica se concluye con criterios nominales que determinan el impacto visual en alto, medio y bajo.: La clasificación de los tipos de impactos se detalla de la siguiente manera:

- **Clase 1:** la actuación tiene un ALTO impacto visual (37 a 60 puntos).
- **Clase 2:** la actuación tiene un MODERADO impacto visual (18 a 36 puntos).
- **Clase 3:** la actuación tiene un BAJO impacto visual (7 a 17 puntos).

Tabla 14

Magnitud de los impactos visuales

FACTORES	CARACTERÍSTICAS	NOMINAL	NUMÉRICA
Compatibilidad visual	Cuando ciertas actividades antrópicas se integra en un área de características similares a las de la actuación	Muy Alta	2
	Cuando ciertas actividades antrópicas se integran en un área con actuaciones similares, pero con características diferenciales.	Alta	4
	Si la situación se integra en una zona altamente antropizada.	Adecuada	6
	Si la actuación afecta a una zona sin actuaciones de tipo similar o con bajo grado de antropización	Baja	8
	Cuando las actividades antrópicas no se integran en el entorno por afectar a zonas de muy alto valor ambiental o a unidades de paisaje de muy alta sensibilidad.	Muy Baja	10
Modificación cromática	Las diferencias cromáticas entre los colores cercanos son muy llamativas.	Alto	10
	Se distinguen unos colores de otros, termina un color y empieza otro.	Medio	5
	Colores con unos tonos muy semejantes y con cambios suaves, en los que no se sabe muy bien dónde termina un color y empieza otro.	Baja	1
Creación de reflejos	Cuando la actuación introduce reflejos de luz artificial que alteran significativamente la calidad de la visión.	Alto	10
	Cuando en la zona se introducen reflejos de luz artificial o natural que alteran significativamente la calidad de la visión.	Medio	5
	Cuando en la zona no introducen reflejos de luz artificial o natural que alteren la calidad de la visión.	Baja	1
Bloqueo de vistas	Cuando actividades propias o ajenas al lugar impiden la visión de los recursos paisajísticos.	Alto	10
	Cuando la zona impide la visión de recursos paisajísticos desde zonas frecuentadas por las personas.	Medio	5
	Cuando actividades propias o ajenas al lugar no impiden la visión de recursos paisajísticos.	Baja	1
Afección de la calidad visual	Cuando actividades propias o ajenas al lugar afecta significativamente a la calidad del paisaje existente.	Alto	10
	Cuando la realización de actividades, sin modificar los elementos más significativos del paisaje, introduce modificaciones puntuales a la calidad visual del conjunto.	Medio	5
	Cuando actividades propias o ajenas al lugar no afecta a la calidad visual del paisaje existente.	Baja	1
Dominancia visual	Cuando la actuación tiene una proporción en tamaño llamativa, dando una sensación de desequilibrio y falta de coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Alto	10

Cuando la actuación tiene una proporción en tamaño llamativa, pero todavía es posible percibir cierta sensación de equilibrio y coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Medio	5
Cuando la actuación no tiene una proporción en tamaño llamativo, dando una sensación de equilibrio y coherencia visual y coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Baja	1

Nota: Es importante establecer que la magnitud de los impactos visuales del paisaje va a resultar de acuerdo a los componentes analizados en esta investigación, con la ponderación numérica y su puntualización posterior dentro de cada rango descrito.

Fuente: (De la Fuente y Fondo Verde, 2021b).

11.5.3. Propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP).

Finalmente, al determinar previamente la calidad de paisaje y los impactos visuales del PLP, se proponen medidas y/o acciones que coadyuven a la gestión y mejora de las unidades de paisaje, dando cumplimiento al tercer objetivo de la investigación. La importancia de esta propuesta radicó en preservar, conservar, minimizar y/o mitigar acciones que se desarrollan de forma habitual en el área de estudio. Con los resultados obtenidos se plantearon objetivos de calidad paisajística, que encierran acciones y niveles de restricción, enmarcados en 5 clases. La clase 1 es la más restrictiva de acuerdo al uso y gestión del paisaje, mientras que, la clase 5 es la menos restrictiva para desplegar actividades antropogénicas generales. La siguiente lista muestra la clasificación de los objetivos paisajísticos:

- Clase 1: Conservación del paisaje.
- Clase 2: Restauración del paisaje.
- Clase. 3: Gestión del paisaje.
- Clase 4: Modificación del paisaje.
- Clase 5: Máxima modificación.

Con los resultados de los objetivos paisajísticos (derivados de la valoración socio-ambiental y de las metodologías de evaluación del paisaje), se proponen alternativas de conservación y/o restauración para cada una de las seis unidades de paisaje, abordando la problemática actual a escala local.

CAPÍTULO III

12. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

12.1. Diagnosticar las condiciones actuales de los componentes socio-ambientales que conforman las unidades del paisaje natural del Páramo Leyvisa – Panzarumi

12.1.1. Selección del área de estudio

La comuna Leyvisa y el páramo denominado Panzarumi pertenecen al territorio que funge como área de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, por lo que su selección permitió brindar una herramienta de gestión paisajística para ser protegida y/o restaurada de acuerdo a los impactos identificados. Este refugio de vida silvestre, se encuentra a 24 km de Salcedo. La superficie de este sitio es de 50,7 hectáreas, que se despliegan en la parte alta oriental de Salcedo, albergando un ecosistema de bosque andino húmedo y herbazal de páramo. La comuna Leyvisa, se caracteriza por su vitalidad comunitaria, que se vuelve tangible en la práctica de la minga y las asambleas comunitarias que se rigen por criterios relacionados con sus valores idiosincráticos, opuestos a los valores individualistas del sistema capitalista.

Respecto al suelo, sus tierras ostentan condiciones óptimas para la agricultura y ganadería, debido a que el 60 % del mismo tienen las siguientes características: negros, profundos, sueltos y fértiles (Jiménez, 2019). Por tanto, este sitio al ser la entrada de esta importante área protegida y un lugar muy productivo, se vuelve un punto prioritario de análisis para valorar los componentes y su belleza escénica, deteriorada en las últimas décadas por la intromisión hostil de actividades antropogénicas.

12.1.2. Ubicación política

El páramo de la Leyvisa - Pantzarumi se localiza en la zona oriental del cantón Salcedo, específicamente en el kilómetro 24 de la vía Salcedo-Tena. Esta área rural perteneciente a la parroquia matriz San Miguel, presenta una extensión aproximada de 50,7 hectáreas. Los límites administrativos del área de estudio son al norte con el cantón Latacunga, oeste con el cantón Pujilí, sur con la provincia de Tungurahua

y este con las estribaciones amazónicas del Parque Nacional Llanganates (Tabla 16). Las comunidades más cercanas al área de estudio son Cumbijín, Sacha, Galpón, Papahurco, Chambapongo, Bellavista y Toaylín.

Tabla 15

Límites administrativos del área de estudio

Puntos cardinales	Límites
Norte	Latacunga
Este	Parque Nacional Llanganates
Oeste	Pujilí
Sur	Tungurahua

12.1.3. Ubicación geográfica

El Páramo Leyvisa Panzarumi (PLP) se encuentra sobre el rango altitudinal de 3500 msnm. Para la valoración de los componentes de las unidades de paisaje se delimitó el área en forma de polígono (pentágono), tomando como referencia 5 puntos geográficos este lugar correspondiente a la comunidad de Leyvisa, presenta la siguiente ubicación y coordenadas descritas a continuación en la figura 9 y en la tabla 17, respectivamente.

Figura 9

Ubicación geográfica del Páramo Leyvisa- Panzarumi (PLP)



Fuente: Obtenido de Google Earth, 2022.

Tabla 16

Coordenadas geográficas del Páramo Leyvisa- Panzarumi (PLP)

Puntos de referencia	Coordenadas	
	X	Y
Punto 1	785564	9889673
Punto 2	785832	9889234
Punto 3	785648	9888715
Punto 4	785064	9888785
Punto 5	785149	9889414

12.1.4. Descripción de las actividades antropogénicas y condiciones actuales identificadas en el área de estudio.

12.1.4.1. Actividades Agrícolas. - Los productos más cultivados y comercializados de la comunidad de Leyvisa son: papas, habas y pastos, estos últimos en constante aumento por la demanda de la ganadería. También se cultivan mellocos, ocas, cebada, ocas y alverjas. La papa demora en crecer de 5 a 6 meses, las habas de 6 a 7, la oca de 6 a 7 y el melloco 8 meses. El trabajo agrícola es duro por las bajas temperaturas de la zona, por lo que cada vez más los campesinos intervienen con maquinaria. Las siembras se hacen con la modalidad “al partir”, que consiste en que una persona pone la tierra y otra las semillas y el trabajo. Se practica la rotación de cultivos. La gente vende sus productos los miércoles en la Feria de Salcedo (Rodríguez, 2016).

12.1.4.2. Actividad ganadera. - El mayor rédito económico se obtiene de la ganadería, a raíz de la producción de leche, que se vende a intermediarios y empresas lecheras locales como “El Ranchito”. Por otra parte, algunos ganaderos se dedican a la crianza de truchas y alpacas.

12.1.4.3. Tradiciones. - Desde el 15 al 17 de septiembre de cada año se celebra las fiestas en honor a la virgen del Cisne, en donde participan comparsas, disfraces, elección de llama bonita y sobre todo los toros populares.

12.1.4.4. Costumbres. - La vestimenta, la justicia indígena y el idioma (quichua).

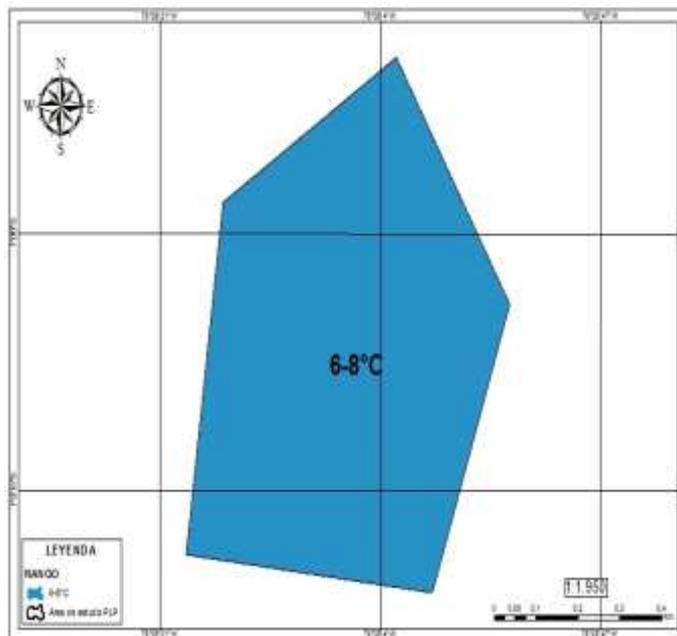
12.1.4.5. Turismo. - Hace algunos años atrás se realiza la carrera de llamas por el Día Internacional de los Humedales en la zona de los Llanganates, que es uno de los más importantes humedales del mundo, constituida por 50 lagunas, en las que destacan las Lagunas de Antejos, los pantanos, los bofedales y sus ríos de agua fresca. Por ende, la comunidad que participa en este día es Leyvisa con sus respectivos platos típicos (asados de borrego con habas, papas, queso y el delicioso ají de piedra, truchas fritas, caldo de res, papas con cuy, chicha), participación de llamas con los niños, disfraces y además participan los curanderos naturistas con ofrendas para las lagunas de Llanganates

12.1.4.6. Isotermas identificadas en el Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP)

El área determinada para el desarrollo de la investigación se influencia por su altitud oscilante entre los 3000 a 3500 msnm, esto repercute en las temperaturas frías correspondientes a clima frío de alta montaña. No obstante, de la plataforma digital del Sistema Nacional de Información del Ecuador, se extrajo el mapa de isotermas que se procesó en el programa Q-Gis. De acuerdo a Jácome (2014) en los meses de junio, julio y agosto disminuyen aún más.

Figura 10

Isotermas del área de estudio PLP

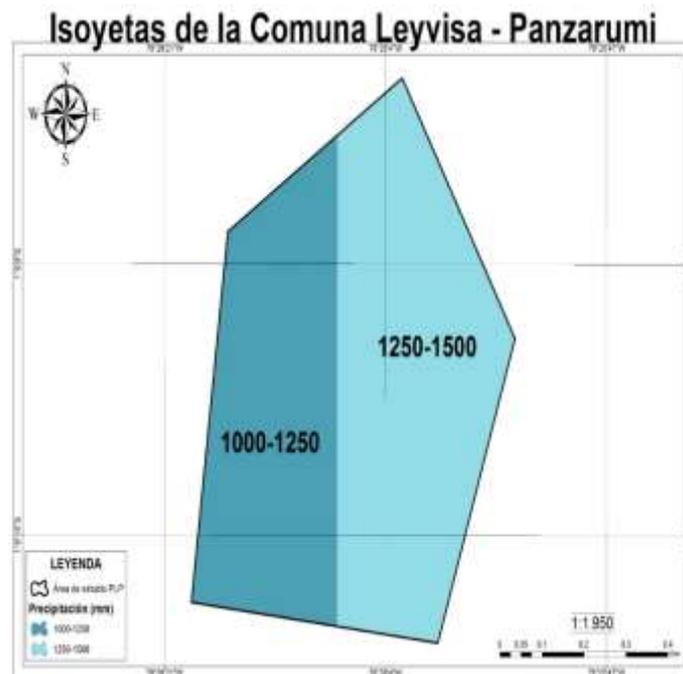


12.1.4.7. Isoyetas identificadas en el Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP)

Las isólinas definidas en el mapa de isoyetas del PLP, con base a la cartografía digital proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), muestran 2 tipos de curvas de precipitación: 1000-1250 y 1250-1500 mm (Figura 11). Sin embargo, estos resultados están sometidos según Buytaert et al., (2012) a una variabilidad extrema a escala espacio-temporal, con lluvias de baja intensidad como lloviznas, vientos intensos y poco predecibles en su dirección, a causa de las pendientes pronunciadas y la topografía muy irregular. Además, de acuerdo a la climatología, la región Interandina se rige por un sistema bimodal, es decir, posee 2 períodos bien marcados de precipitación y estiaje. Las máximas precipitaciones se producen durante los meses de abril y noviembre, por otro lado, las mínimas en los meses de julio y agosto (Chango, 2018).

Figura 11

Isoyetas de la comuna Leyvisa Panzarumi



12.1.4.8. Pendiente

La topografía accidentada del área de estudio incide en la presencia irregular de las pendientes. Las pendientes condicionan la estabilidad del suelo y su vulnerabilidad ante las erosiones a causa del viento, precipitación y escorrentía que arrastran

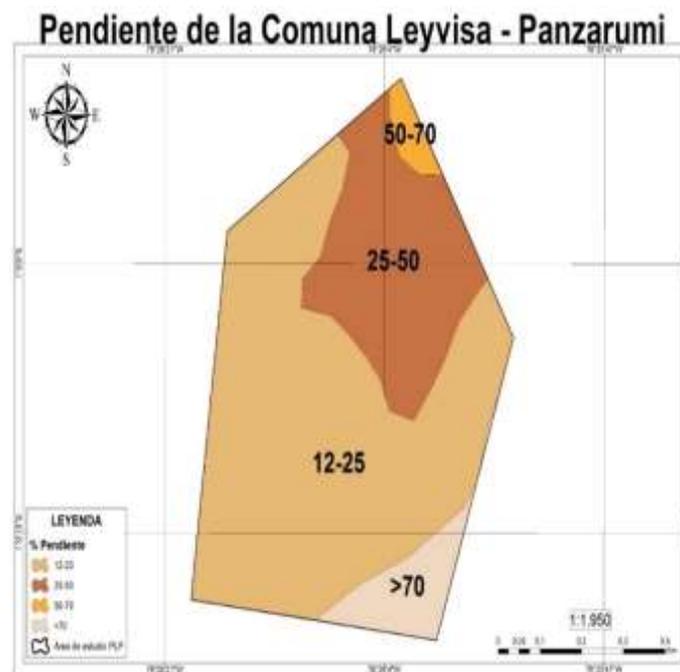
material desde las laderas (Jaramillo Veliz, 2015). También, los cultivos en laderas se ven afectados

por el nivel de pendiente, influenciando en el rendimiento y fertilidad del suelo por el escurrimiento y erosión (Villar Sánchez et al., 2013). Los niveles de pendiente del suelo del PLP (Figura 12), indican que el tipo Moderadamente Ondulado (12-25%) predomina en el área de estudio abarcando un área de 33,41 hectáreas, seguido por el

Colinado (25-50%) con 12,81 ha, y en menor grado se encuentran el Montañoso (>70%) y Escarpado (50-70%) ocupando 3,49 y 1,01 ha, respectivamente.

Figura 12

Distribución de las pendientes en el área de estudio



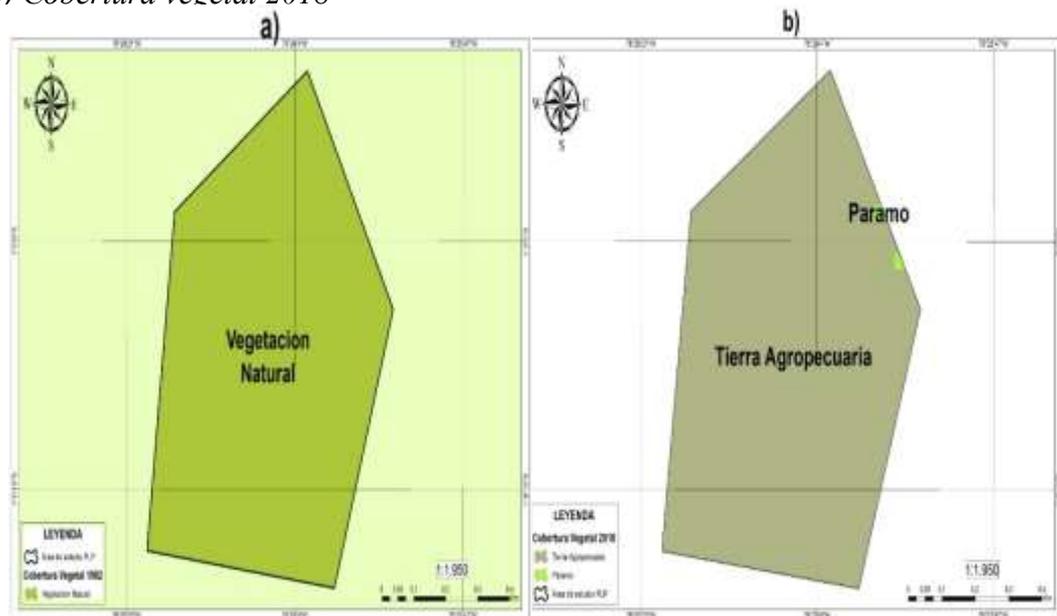
12.1.4.9. Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal del PLP, ha sufrido cambios notables a lo largo de estas últimas décadas. Por ello, se realizó un análisis de la transformación suscitada desde el año 1982 hasta 2018. Los resultados son alarmantes, en la figura 13a se puede observar un porcentaje total cubierto por vegetación natural (50,7 ha), mientras que en la figura 13b se visualiza una reducción extrema del páramo y/o vegetación endémica (0,16 ha). Más del 99% de cobertura vegetal ha sido removida en el área de estudio, Hofstede (2014) explica acerca de la pérdida y/o degradación de ecosistemas de

páramo, que estas se deben principalmente a la incidencia de factores antropogénicos, tales como: quema de pajonales, pastoreo, fragmentación de hábitats por irrupción de carreteras, introducción de especies no endémicas, desecación de humedales, turismo sin las medidas adecuadas, etc...De igual manera, Jiménez (2019) expresa que estas actividades desarrolladas de forma habitual o permanente, repercuten progresivamente en la disminución de la capacidad de almacenamiento e infiltración del agua y en la degradación del suelo. En las unidades de paisaje analizadas también se puede evidenciar el deterioro de la capa vegetal y presencia mínima de especies endémicas como los pajonales (*Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa*).

Figura 13

*Evolución de la cobertura vegetal en el PLP: a) Cobertura vegetal 1982;
b) Cobertura vegetal 2018*



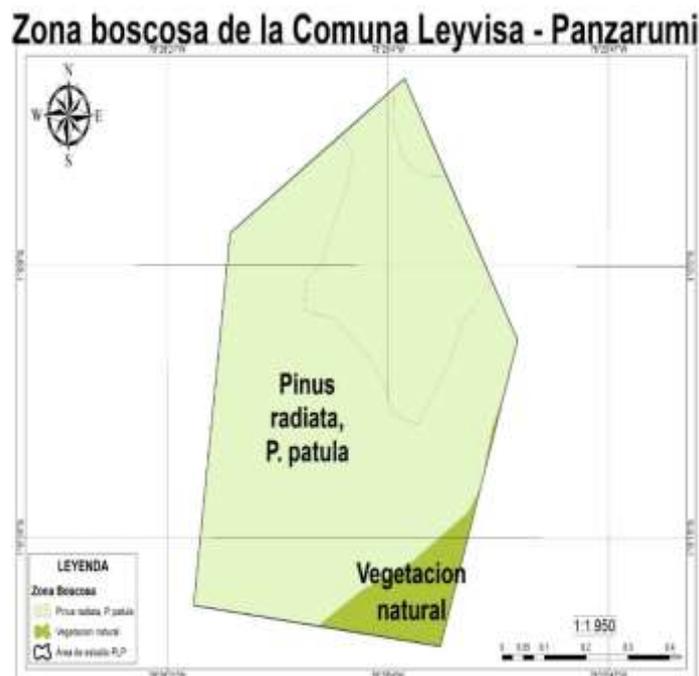
12.1.4.10. Zona Boscosa

Al igual que la cobertura vegetal, la vegetación boscosa se vio mermada en el transcurso de los años, debido a la incursión de especies exóticas. Especies como el pino (*Pinus radiata*, *Pinus patula*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y otras, ya sea empleadas como cercas vivas o plantaciones forestales. El pino se introdujo en tierras andinas ecuatorianas alrededor de los años 1960, erróneamente fue elegida para repoblar los páramos por su potencial de crecimiento acelerado, sin embargo,

consumen gran cantidad de nutrientes y agua relegando a otras especies naturales del área (Caranqui y Suárez, 2016). Por otra parte, el eucalipto que posee una gran adaptación al fuego, es un gran propagador de incendios, esta especie produce sustancias tóxicas que inhiben el crecimiento de otras especies (Díaz, 2017). En la figura 14 se observa el predominio de especies introducidas de pinos sobre la vegetación natural.

Figura 14

Distribución de la aptitud boscosa del área de estudio.

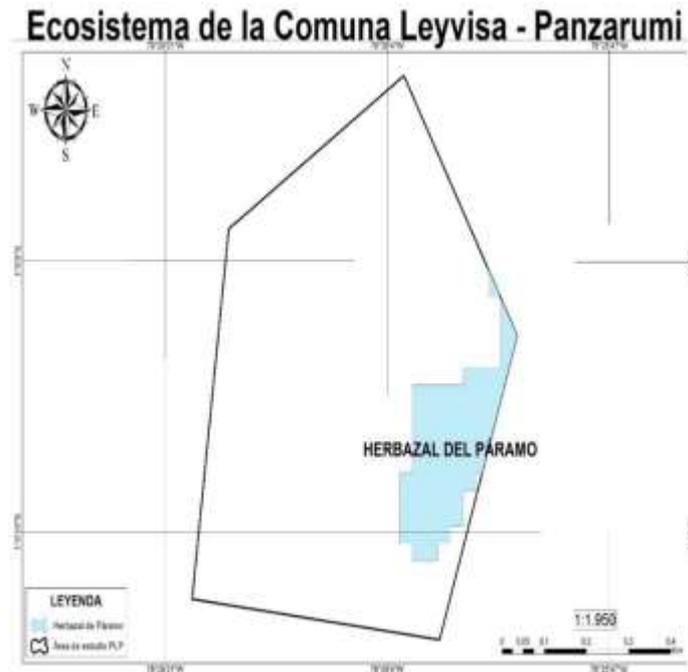


12.1.4.11. Ecosistemas

Para la determinación del ecosistema del Páramo Leyvisa Panzarumi se utilizó el insumo geográfico del Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental encontrado en la plataforma digital del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Este shape permitió establecer que dentro del área de estudio existe un ecosistema terrestre denominado Herbazal de Páramo (Figura 15), que de acuerdo al Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013), estos ecosistemas presentan una fragilidad y amenaza alta, además, de ser vulnerables y fragmentados por las acciones humanas La superficie del Herbazal de Páramo en el PLP (50,7 ha) es del 10,85%.

Figura 15

Determinación del ecosistema en el área de estudio de acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental.



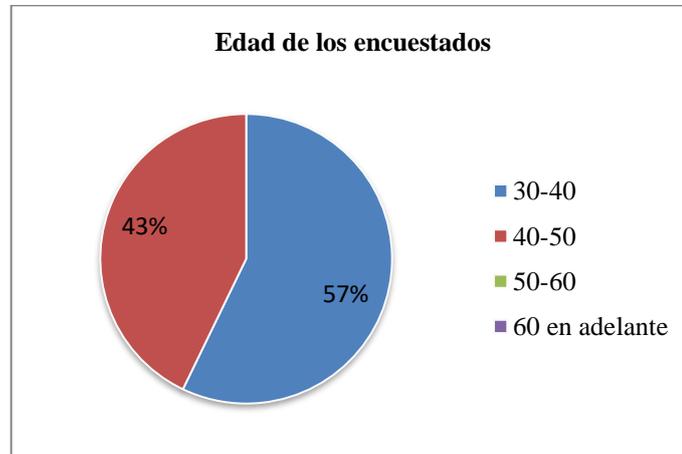
12.1.5. Análisis e interpretación de las encuestas realizadas a la población de la comuna.

Para valorar las unidades del paisaje del páramo Panzarumi, se realizó una encuesta con base en el muestreo no probabilístico al azar, a los habitantes de la comunidad cercana Leyvisa, con la finalidad de conocer de manera directa las distintas actividades que se desarrollan en el lugar. Se aplicó encuestas a 35 moradores del sector. El análisis de los resultados de la encuesta realizada a los moradores del lugar, se establece de acuerdo a las siguientes preguntas:

12.1.5.1. ¿Edad de los encuestados?

Figura 16

Rango de edad de los encuestados



Nota. De la población encuestada la mayoría se encuentra en una edad comprendida entre los 30 y 40 años de edad.

Análisis e interpretación:

Una vez tabulados los resultados de las encuestas, se puede establecer que del total de las personas el 51% tienen una edad comprendida entre los 30 y 40 años, mientras que el 43% está entre los 40 y 50 años. Por lo tanto, la encuesta será realizada por personas adultas que conocen la realidad del lugar, respaldando sus respuestas con las experiencias adquiridas en el sitio de estudio, además, en este rango de edad se encontraron personas que vivieron desde su infancia palpando de cerca la transformación que tuvo Panzarumi, subsistiendo en este lugar por fuentes de ingresos económicos como la agricultura y ganadería.

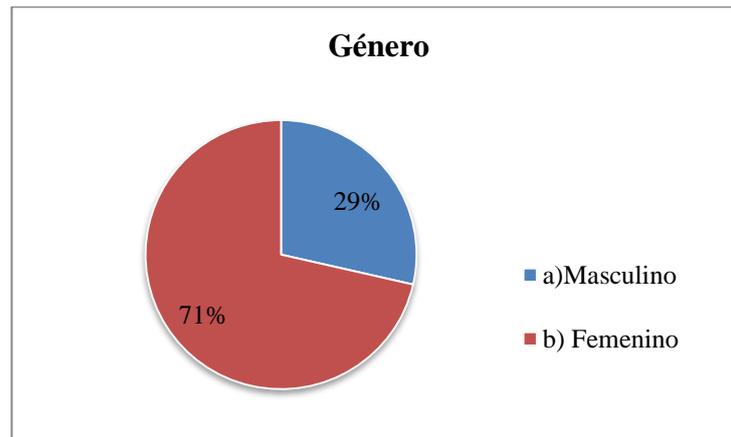
Cabe recalcar, como ratifica Rodríguez, (2016) en su investigación sobre la comunidad indígena de la parte oriental de Salcedo, que esta encuesta no fue aplicada a personas menores de 30 años y mayores de 60, porque hoy en día los jóvenes colaboran poco o nada con el trabajo agropecuario puesto que priorizan las tareas escolares. Además, pasan todo el día en la escuela, colegio, universidad o en el trabajo, regresando a la casa por la tarde dependiendo donde estudien o trabajen. Y el grupo de personas mayores de 60 años se encuentran normalmente realizando mingas en el páramo y, también trabajando sus terrenos en lugares muy distantes.

En conclusión, no se seleccionó estos rangos de edad, por su desinformación respecto a la transformación sufrida a lo largo de los últimos años en el Páramo Leyvisa –Panzarumi, y localización al momento de realizar la encuesta.

12.1.5.2. ¿Género de las personas encuestadas?

Figura 17

Género de encuestados



Nota. De la población encuestada la mayoría corresponde al género femenino.

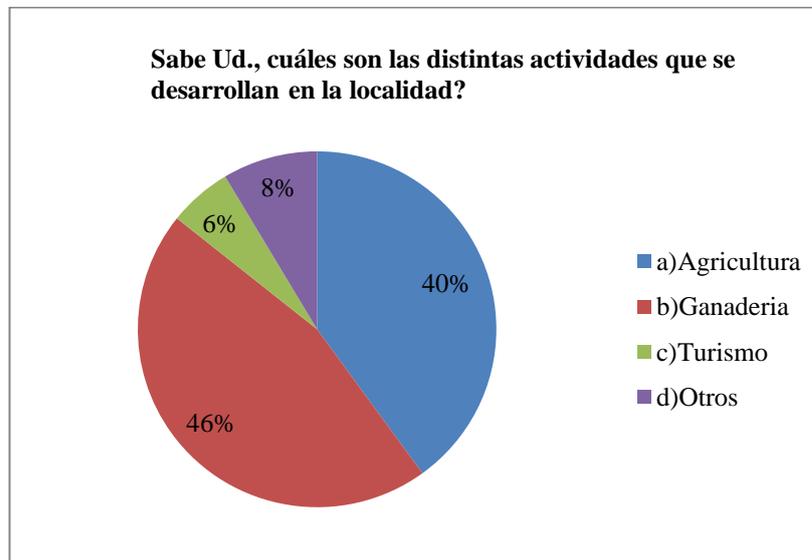
Análisis e Interpretación:

Los datos de la figura 17 demuestran que el 71% corresponde al género femenino, mientras que el 29% corresponde al género masculino, lo que indica que la encuesta fue realizada a un mayor porcentaje de mujeres, debido a que ellas son las encargadas de las actividades agrícolas, ganaderas y sobre todo en el cuidado del hogar, y mientras que la mayoría de hombres trabajan en las ciudades y llegan a sus casas los fines de semana o después de sus jornadas de trabajo. La autora Rodríguez (2016), establece que las tareas de las mujeres no son valoradas por los hombres, pese a que ellas son un puntal en los hogares. Asimismo, en la comunidad en donde conllevan gran parte de su trabajo a través de la agricultura y ganadería, sostienen la familia en el ámbito reproductivo y productivo, mediante actividades como el cuidado de las vacas, la venta de la leche, el cuidado de animales menores y cuidado de los niños.

12.1.5.3. ¿Cuáles son las distintas actividades que se desarrollan en la comunidad de Leyvisa?

Figura 18

Actividades desarrolladas en La Comunidad de Leyvisa



Nota. La mayoría de las familias se dedican a las actividades como la agricultura y ganadería.

Análisis e interpretación:

En la figura 18 se estableció que la mayoría de encuestados manifestaron estar inmersos en el desarrollo de actividades agropecuarias. Indicando, que el 46% de moradores de Leyvisa viven con base a la ganadería, convirtiéndose en el principal sustento económico. Por otro lado, el 40% se dedica a la agricultura, una actividad con bastante acogida entre los moradores por la aptitud productiva del suelo. Asimismo, el 8% realiza otro tipo de actividades diferentes a las ya mencionadas. Finalmente, el 6% restante menciona que el turismo en este lugar es su actividad principal.

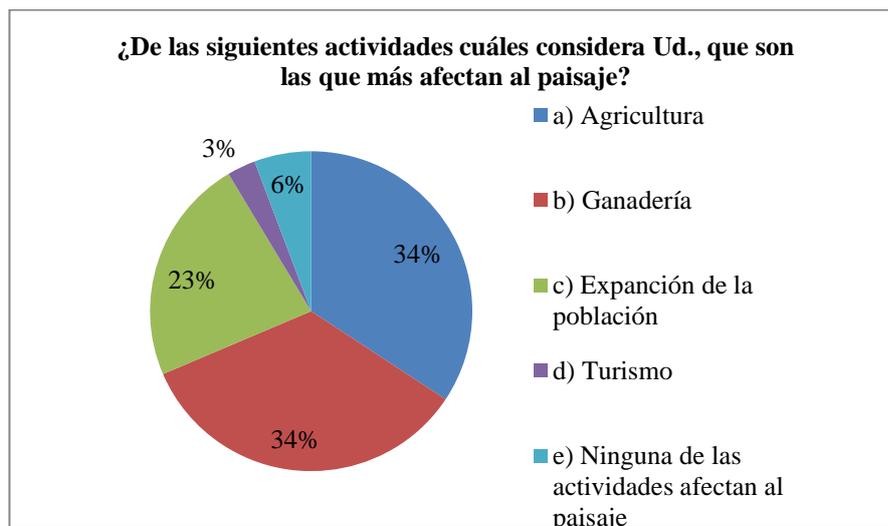
En los últimos años sobre la agricultura por factores de mercado y estabilidad comercial, a esto se refiere Pomboza y Parco (2022), el cultivo de papas y otros productos agrícolas exhiben inestabilidad de los precios, por ejemplo, la papa ampliamente cultivada en la sierra, en junio de 2017 reportó valores ínfimos de costo (4 USD/45 kg) al año. Otro factor es la intermitencia entre cosechas y siembras que merman los ingresos económicos de los comuneros por varios meses.

De igual manera, Gómez et al., (2018) hacen referencia a los impactos de las actividades antrópicas que se desarrollan en los páramos, el pastoreo y los procesos de parcelación de tierras.

12.1.5.4. ¿De las siguientes actividades cuáles considera Ud., que son las que más afectan al paisaje?

Figura 19

Actividades que afectan al paisaje



Nota. El crecimiento de la población ha afectado progresivamente al estado basal del paisaje.

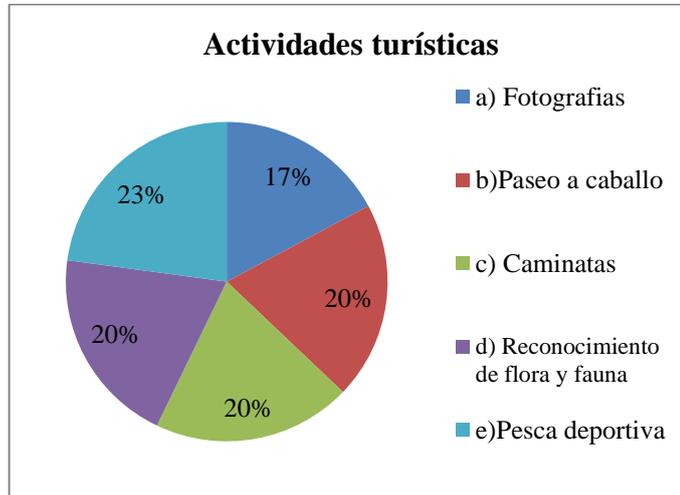
Análisis e interpretación:

En la figura 19 se puede apreciar que las actividades que más afectan al paisaje de acuerdo a la percepción de los encuestados son la agricultura y la ganadería (34%). El deterioro de la belleza escénica por la agricultura se debe en gran medida al uso de abonos químicos, fitosanitarios como plaguicidas, pesticidas y fertilizantes, produciendo la pérdida de hábitats, extinción de biodiversidad, erosión y sedimentación de suelos (Del Puerto Rodríguez et al., 2014). Asimismo, la ganadería también afecta de manera negativa a los paisajes, causando la degradación y fragmentación del hábitat, incidiendo en la composición de especies y sus procesos ecológicos. También, el 23% manifiesta que la expansión desmedida de la población es la que altera el paisaje, no obstante, el 3% menciona que puede afectar el turismo y el 6% remanente señala que ninguna actividad antes mencionada provoca afectaciones negativas al paisaje.

12.1.5.5. ¿Qué tipo de actividades turísticas se puede realizar en este lugar?

Figura 20

Actividades turísticas desarrolladas en el lugar de estudio



Nota. La mayoría de las actividades turísticas se pueden realizar sin mayor inconveniente.

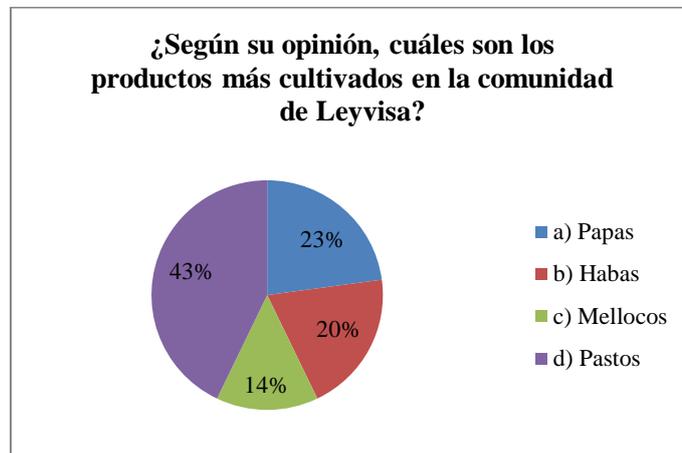
Análisis e Interpretación:

Según la figura 20, las actividades que sobresalen corresponden a las actividades de pesca deportiva (23%), debido a las atractivas lagunas que colindan en los alrededores. A continuación, el reconocimiento de flora y fauna, paseo a caballo, senderismo o caminatas ocupan el mismo interés en los visitantes (20%). Más abajo se encuentra la toma de postales fotográficas (17%) como una actividad que representa la percepción sensible de la admiración hacia lo natural. De lo anterior, queda demostrado que el Páramo es conocido por ser un paisaje único y singular que se puede valorar más allá de un valor material o económico. Al hablar de las actividades turísticas, se reconoce la forma, estructura, color, reflejos, sonidos, la brisa de los vientos, los bofedales y todos los componentes que forman parte de este hermoso páramo, por el cual nuestro cerebro analiza de forma sistemática las formas naturales y artificiales de las que están conformadas y, por lo mismo, cuando se visite este lugar se debe disfrutar cada momento de todo lo maravilloso existe en él (Valdés y Tejera, 2017).

12.1.5.6. ¿Según su opinión, cuáles son los productos más cultivados en la comunidad aledaña del páramo de Panzarumi?

Figura 21

Productos más cultivados en el PLP



Nota. Los encuestados de la comunidad se dedican la mayor parte a producción de pastos para el ganado.

Análisis e interpretación:

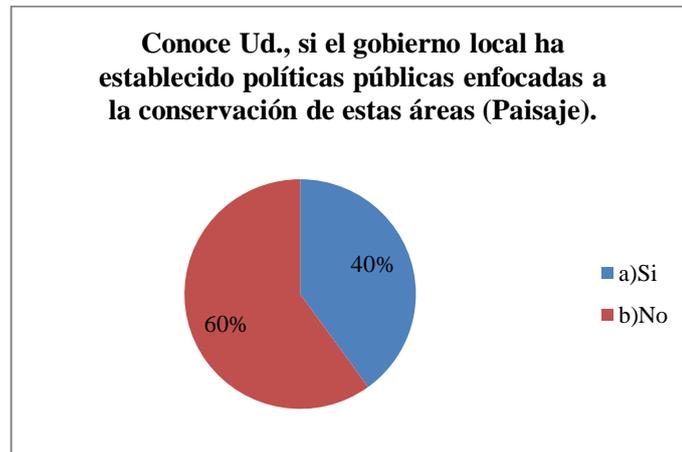
En la figura 21, se tasa que el 43% de personas mencionan que siembran pastos, mientras que, el 23% siembran papas, un 20% siembran habas y el 14% mellocos, estos son los productos que más se siembran para el sustento económico de las familias de la comunidad.

Los principales cultivos de la Comuna Leyvisa en función de su superficie sembrada, cosechada y producción son los siguientes: Papas, habas, mellocos y pastos para el ganado, los mismos que se los utilizan para la alimentación familiar, además tiene gran importancia alimenticia, comercial, industrial y económica (Rodríguez, 2016).

12.1.5.7. ¿Conoce Ud., si el gobierno o el presidente local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de las unidades del Paisaje con respecto al páramo de Panzarumi?

Figura 22

Conocimiento de políticas públicas enfocadas a la conservación del paisaje.



Nota. La mayoría no conocen las políticas establecidas por el gobierno local.

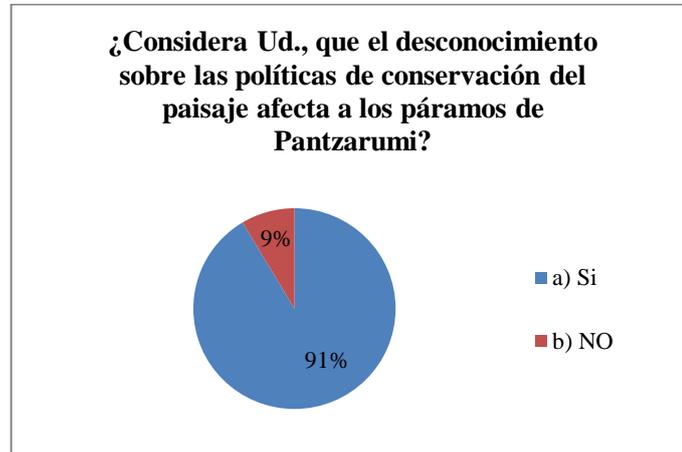
Análisis e interpretación:

La figura 22 despliega que el 60 % no conoce si el gobierno local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación del paisaje, por tanto mencionan mejorar la socialización de este tipo de proyectos a la comunidad para estar informados. En contraste, el 40% manifestaron que, si conocen algunas políticas para el cuidado y conservación del páramo, además mencionan que tenían algunas capacitaciones para dar a conocer e impulsar el cuidado de la biodiversidad. Asimismo, el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Salcedo, en el ámbito de sus competencias deberá orientar y conducir las situaciones o acciones de la gestión pública inherente a su desarrollo y bienestar de la población mediante la aplicación de políticas públicas a las comunidades, así como para definir sistemas, áreas, proyectos estratégicos de interés público (Ordenanza de Ordenamiento Territorial del Cantón Salcedo, 2014).

12.1.5.8. ¿Considera Ud., que el desconocimiento sobre las políticas de conservación del paisaje afecta a los páramos de Panzarumi?

Figura 23

Desconocimiento de las políticas públicas de conservación.



Nota. La falta de aplicación y desconocimiento de políticas para la protección del paisaje influye de forma directa en la conservación de los páramos de la comuna.

Análisis e interpretación:

En la figura 23, el 91% de los encuestados creen que el desconocimiento de políticas de conservación y aplicación de estrategias si afectan al páramo, debido a que los cultivos y la productividad en general no son practicados de manera sostenible; no obstante, el 9% menciona que no afecta de ninguna manera el desconocimiento de las políticas de conservación, es decir que omiten este hecho.

El desconocimiento y la falta de aplicación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Salcedo, como instrumento de gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado Salcedo, provoca que las acciones que se ejecuten sin control alguno en la comuna, no puedan ser orientadas a cubrir las necesidades básicas de la población desencadenando el deterioro de la calidad de vida, y en consecuencia degradación de los paisajes (Balarezo y Guerrero, 2018).

12.1.5.9. ¿Cree Ud., que se debería establecer estrategias de conservación y manejo de estas áreas naturales?

Figura 24

Establecimiento de estrategias de conservación.



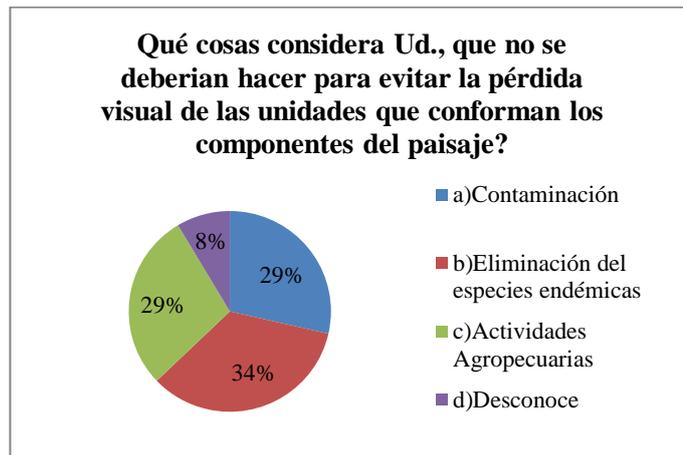
Análisis e interpretación:

En la figura 24, indica que el 86% de las personas entrevistadas creen que deberían establecerse estrategias de conservación, ya que algunos desconocen sobre el tema, además mencionan que con estos programas lograrían implementar alternativas para la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, controlando y restringiendo los nuevos asentamientos y las actividades depredadoras, destructivas y contaminantes en la región. Las estrategias de conservación de páramos ayudan a regular y capacitar a la población de las comunidades, para el manejo y cuidado de los mismos. También, pone en manifiesto que al cometer una infracción, se incurrirá en una sanción por alterar condiciones naturales y la belleza escénica (Campero, 2013)

12.1.5.10. ¿Qué cosas considera Ud., que no se deberían practicar para evitar la pérdida de las unidades que conforman los componentes del paisaje?

Figura 25

Porcentaje de factores antropogénicas que causan pérdida visual de las unidades de paisaje



Nota. Es importante proteger las especies endémicas para evitar la pérdida visual de las unidades del paisaje.

Análisis e interpretación:

La figura 25 revela que el 34% de los encuestados respondieron que no se debe eliminar las especies forestales endémicas para evitar la pérdida del deterioro de las unidades del paisaje, mientras que el 29% manifestaron que la contaminación es la causa para la pérdida y deterioro del paisaje. Por otra parte, el otro 29% expresaron que las actividades agropecuarias son las causantes de la degradación paisajística, ya que las actividades antrópicas afectan en forma directa a los ecosistemas existentes en el lugar de estudio, por estas razones indicaron que deben establecer capacitaciones para el cuidado adecuado de los páramos y a la vez que ayuden implementando incentivos de conservación de este recurso. Finalmente, el 8% desconocen del tema tratado. En contraste, Rivera (2020) menciona que para la conservación y mitigación de los páramos es necesario formular políticas y toma de decisiones urgentes proponiendo un enfoque intersectorial en busca de la protección de los servicios de estos ecosistemas.

12.2. Valorar la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual del Páramo Leyvisa – Panzarumi (PLP) mediante los componentes de las unidades de paisaje.

12.2.1. Identificación del Componente Central y las Unidades de Paisaje.

Para procesar las fotografías de acuerdo a las distintas metodologías de evaluación paisajística, se deben determinar factores claves que inciden en la calidad como son el componente central y las unidades de paisaje.

12.2.1.1. Componente Central

La delimitación de las unidades de paisaje amerita en primer lugar reconocer el componente principal que interviene en el desarrollo de los mismos. Este componente central define las características generales del paisaje desplegando sobre este las condiciones habituales del área de estudio. De acuerdo a Muñoz-Pedrerros (2004), se pueden escoger dos tipos de componentes centrales que son la vegetación y el relieve o geomorfología, este último es el seleccionado en el PLP debido a la topografía accidentada y pendientes pronunciadas de la zona evaluada.

12.2.1.2. Unidades de Paisaje (UP)

La finalidad de establecer unidades de paisaje es reconocer áreas homogéneas que representen características sobresalientes de los componentes para evaluar su calidad. La belleza escénica del PLP está fuertemente influenciada por la presencia antropogénica, presentándose actividades de alto impacto en la naturaleza. Por tanto, la distribución a escala espacial produce patrones de heterogeneidad, establecidos por los distintos elementos del paisaje (parches, matriz y corredores ecológicos) (Rivera y Senna, 2017). En conclusión, el páramo como ecosistema altamente vulnerable requiere de un análisis y/o propuesta de conservación para evitar su deterioro. Este análisis se realizó a través de los componentes de las unidades de paisaje, estas últimas descritas a continuación en la tabla 18 con su respectiva codificación.

Tabla 17

Unidades de Paisaje del Páramo Leyvisa - Panzarumi

Número de Fotografía	Unidad de Paisaje (UP)	Imagen	Código
1	Pendiente		UP1-PEN
2	Ganadería		UP2-GAN
3	Agricultura		UP3-AGR
4	Zona Boscosa		UP4-ZB
5	Recurso Hídrico		UP5-RH
6	Cobertura Vegetal		UP6-CV

12.2.2. Características visuales de las Unidades de Paisaje.

12.2.2.1. Pendiente.

Dentro de la morfología del terreno, se detallan 3 factores claves: pendiente, texturas y estructuras, estos factores influyen en la forma, aspectos visuales y ambos al mismo tiempo. La pendiente está relacionada con la erosión que aumenta de forma proporcional al mayor grado de relieve, indicando que favorece el transporte de materiales por la escorrentía (Angelini et al., 2022). Esta relevancia de la pendiente en el paisaje faculta el análisis de esta unidad de paisaje y de sus características visuales, tal y como se muestran en la tabla 19.

Tabla 18

Características visuales de la fotografía 1 UP-PEN

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominan las tonalidades verdes claro y marrones por la presencia de pastizales, la presencia de puntos negros corresponde al ganado vacuno.
Forma	Alargada con laderas pronunciadas.
Línea	De borde definido por la irrupción de la montaña sobre la superficie alargada.
Textura	De grano fino, con la presencia de pastizales y vacas.
Dimensión y escala	La percepción es panorámica con ciertas limitantes por situarse en una zona montañosa.
Configuración espacial	La configuración espacial establece un nivel de paisaje agropecuario.

12.2.2.2. Actividades Antropogénicas: Ganadería.

El extenso territorio lleno de pastizales atrajo el interés de comuneros y hacendados para ejercer una intensificada producción ganadera. Esta actividad ha repercutido enormemente en la calidad del suelo y su cobertura. Por ello, se presenta como una unidad de paisaje relevante en la evaluación paisajística de la comuna Leyviza – Panzarumi. En la tabla 20 se describen las características visuales encontradas en la fotografía 2.

Tabla 19

Características visuales de la fotografía 2 UP-GAN

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominan las tonalidades verdes claro y marrones por la presencia de pastizales, la presencia de puntos negros corresponde al ganado vacuno.
Forma	Alargada con laderas pronunciadas.
Línea	De borde definido por la irrupción de la montaña sobre la superficie alargada.
Textura	De grano fino, con la presencia de pastizales y vacas.
Dimensión y escala	La percepción es panorámica con ciertas limitantes por situarse en una zona montañosa.
Configuración espacial	La configuración espacial establece un nivel de paisaje agropecuario.

12.2.2.3. Actividades Antropogénicas: Agricultura.

El agricultor indígena se ha visto relegado a usufructuar del suelo en territorios marginados, por lo que cada vez más se expande la frontera agrícola sobre los páramos y/o áreas protegidas en altitudes extremas. Esta incursión invasiva ha

deteriorado la vegetación natural cambiando totalmente la cobertura endémica del lugar, en la tabla 21 se detallan las características visuales de la agricultura.

Tabla 20

Características visuales de la fotografía 3 UP-AGR

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominan las tonalidades verdes claro y en menor medida las oscuras, debido a parcelas agrícolas labradas y el fondo en su totalidad opaco.
Forma	Alargada con superficie poco inclinada.
Línea	Se observan líneas con bordes difusos.
Textura	De grano medio, con una distribución homogénea de pasto y presencia aleatoria de viviendas y arbustos.
Dimensión y escala	Los caminos de acceso a las viviendas y pastizales.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje panorámico.

12.2.2.4. Zona Boscosa.

En la comuna Leyvisa – Panzarumi se observaron agrupaciones arbóreas que confieren texturas gruesas al paisaje, estas en su mayoría son especies de pinos, eucaliptos y otras en menor medida como el Yagual, Chuquirahua, Chilca, etc. Aunque cada vez es menos visible este tipo de cobertura, es importante conocer sus características visuales (Tabla 22), para un diagnóstico amplio de representación en territorio.

Tabla 21

Características visuales de la fotografía 4 UP-ZB

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominan las tonalidades verdes claro y oscuras, con influencia de la zona boscosa
Forma	Superficies con formas inclinadas y alargadas.
Línea	Se visualizan líneas con bordes difusos.
Textura	Grano medio, al integrarse pastizales y especies arbóreas.
Dimensión y escala	Son extensiones de laderas agrícolas con incursión progresiva de ganado.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje dominado por la presencia de árboles.

12.2.2.5. Recurso Hídrico.

El recurso hídrico como precursor de la vida y motor de los ecosistemas es imprescindible para el funcionamiento de los caracteres paisajísticos. El agua juega un rol fundamental en la comuna, convirtiéndose en una herramienta básica para sostener los suelos agrícolas y la ganadería. En la tabla 23 se hace un análisis de las características visuales correspondientes a la unidad de paisaje hídrica.

Tabla 22

Características visuales de la fotografía 5 UP-RH

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio del color marrón por amplia distribución de pastizales.
Forma	Contornos irregulares perpendiculares al eje dominante que es el arroyo.
Línea	Se visualiza líneas con bordes difusos.
Textura	De grano fino, con una distribución homogénea de los elementos.
Dimensión y escala	El paisaje está dimensionado por la presencia de laderas poco inclinadas.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje focalizado por un arroyo que recibe la convergencia de trazos.

12.2.2.6. Cobertura Vegetal.

Esta unidad de paisaje se encuentra bien definida en los ecosistemas de páramo por la presencia de extensos pastizales, sin embargo, la influencia de actividades antropogénicas tales como: quema de pastizales, ganadería, agricultura, cambios de uso de suelo, etc., han transformado la belleza escénica del páramo. Estos cambios son reflejados en esta evaluación, por tanto, las características visuales de la cobertura vegetal identificada se describen en la tabla 24.

Tabla 23

Características visuales de la fotografía 6 UP-CV

CARACTERÍSTICAS VISUALES



Color	Predominan las tonalidades verdes claro y oscuras, con marrones en las laderas.
Forma	Alargada con laderas pronunciadas.
Línea	Líneas horizontales con bordes algo difusos.
Textura	De grano grueso, con una distribución al azar de los elementos.
Dimensión y escala	La presencia dominante de las montañas define la escala y dimensión respecto a la cobertura vegetal.
Configuración espacial	La configuración espacial revela una dominancia de la zona montañosa y de los pastizales como cobertura vegetal.

12.2.3. Valoración de la Calidad Visual (CV) de los componentes que conforman las unidades de paisaje del PLP.

La valoración de la calidad visual del paisaje se realizó mediante el método indirecto del BLM (Bureau of Land Management 1980). Los componentes a valorarse con este método, son los más representativos del paisaje. El BLM valora las propiedades visuales de cada componente según criterios de ponderación ya preestablecidos (Aguilera et al., 2016). En este punto, se conceptualiza la CV del paisaje por el nivel de excelencia y su capacidad para no ser modificado o destruido, conservando su esencia y estructura (Blanco y Sabalza, 2015). En la tabla 25, se presenta los resultados generales de todas las unidades de paisaje para calidad visual. Luego, en las siguientes tablas se detallan los componentes de acuerdo a sus características observables de las 6 unidades de paisaje analizadas de forma específica.

Tabla 24

Resultados de Calidad Visual aplicadas a unidades de paisaje y definidas según la fisiografía y vegetación en la zona de estudio

	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6
	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL
Criterios	Alto						Medio						Bajo					
Morfología del terreno	5						3		3	3	3				1			
Vegetación				5	5	5		3	3				1					
Agua								3			3		0		0	0		0
Color							3	3	3	3		3						1
Contexto Escénico											3	3	0	0	0	0		
Rareza										3	3	3	1	1	1			
Actuaciones Humanas					2		0	0	0	0		0						
TOTAL	5	0	0	5	7	5	3	12	6	9	12	12	2	1	2	0	1	0
Valor numérico	10	13	8	14	20	17												
Valor Nominal	Clase C	Clase B	Clase C	Clase B	Clase A	Clase B												

En primer lugar, se encuentra la UP1-PEN que arrojó una valoración alta para morfología del terreno por poseer una gran cubierta vegetal, correspondiente a suelos ocupados con cultivos agrícolas en las laderas. Otras características son la vegetación que tiene poca o ninguna variedad, el agua está ausente o es inapreciable, el color con cierta variedad e intensidad, aunque no dominante en la UP, el contexto escénico es bajo debido a que el paisaje adyacente actúa como agente influyente en la calidad visual del conjunto, el paisaje es bastante común en la región siendo este afectado por actividades antrópicas poco armoniosas. De lo anterior, se sumó los valores numéricos y se obtuvo un rango BAJO de la Calidad Visual, clasificándose en categoría C (Tabla 25). Es decir, presentó áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica (de 0 a 11 puntos), esta UP albergó muy poca variedad en la forma, color, línea y textura, mostrando que ha existido un deterioro paulatino de los componentes de la pendiente, a raíz de la influencia antrópica que desestabiliza las laderas con malas prácticas agrícolas y sobrepastoreo (Cazares y Heredia, 2008).

Los resultados para la UP2-GAN descritos en la tabla 25 corresponden a calidad visual MEDIA. De acuerdo a sus componentes se determina que la morfología del terreno presenta cobertura vegetal no muy marcada, existe alguna variedad de vegetación, agua, aunque no dominante en el paisaje, alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación. Sin embargo, el contexto escénico muestra que la zona montañosa es un agente influyente en la calidad visual del conjunto, tornando esta imagen bastante común en la región, a esto se suma la actividad antropogénica poco armoniosa que afecta la belleza escénica del lugar. Se ubicó dentro de la categoría B, es decir, ofrece una calidad visual con áreas cuyos componentes poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales de (12 a 18 puntos), con base en el método BLM (ACOMISA, 2018).

La calidad visual de la UP3-AGR es BAJA, debido al relieve con colinas suaves que favorecen la erosión del suelo. Pese a existir alguna variedad de vegetación la calidad escénica está afectada por actividades antrópicas poco armoniosas, siendo un paisaje bastante común en la región. El contexto escénico muestra que la parte

externa determina la calidad visual del conjunto. Habitualmente, en la comuna Leyviza se practica la agricultura familiar en sistemas de producción muy diversos, según Pomboza y Parcoy (2022), estas prácticas contribuyen a la permanencia de los ecosistemas, con beneficios como el autoconsumo familiar, minimización de riesgos y acortando la dependencia de productos cultivados externamente. Con esta premisa, en la tabla 25 se muestra que la UP3 corresponde a una categoría C, debido a que ofrece áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos puntos), según el método BLM (ACOMISA, 2018).

Dentro de la zona boscosa (UP4-ZB) se encuentra un resultado de calidad visual MEDIA, se pueden definir en este punto gran variedad de tipos de vegetación. A pesar de ser un lugar llamativo, es común a otros en la región. También incide la presencia humana en los cambios suscitados de esta capa arbórea. Además, no se observa en la cubierta vegetal un marcado prominente. Según De la Fuente y Fondo Verde (2021a) la naturalidad de un paisaje está generalmente ligada a la existencia de vegetación y/o con el grado de alteración por la actividad humana, por tanto en paisajes forestales la presencia de árboles adultos y estratos herbáceos aporta a la belleza escénica de un sitio. En la tabla 25, se detalla la valoración referente a una categoría B, que de acuerdo a Blanco y Sabalza (2015) son áreas cuyos componentes poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales de (12 a 18 puntos), según el método BLM.

La tabla 25 detalla las características encontradas al determinar la calidad visual de la fotografía 5 (Recurso hídrico), esta resultó ALTA. Esta unidad de paisaje está libre de actividades antrópicas no deseadas, y aunque es común a otros en la región el paisaje es llamativo incrementando la calidad visual del mismo. El agua encontrada no es dominante y los colores presentan tonalidades apagadas. Asimismo, al encontrarse en categoría A, los autores Blanco y Sabalza (2015) destacan que este tipo de calidad alberga áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.

Finalmente, en la tabla 25 referente a la fotografía 6 (Cobertura vegetal), se determinó con el método BLM calidad visual MEDIA por presentar relieve con

cubierta vegetal no muy marcada, gran variedad de tipos de vegetación, agua ausente o inapreciable, cierta variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación. También, las actividades humanas poco armoniosas alteran la belleza escénica del lugar. Respecto a lo anterior, se encuentran impactos provenientes del cambio y/o pérdida del uso de suelo y cobertura vegetal a causa de la deficiente gestión de ecosistemas del páramo, estos producen problemas como sucedió en la zona montañosa de Argentina con el aporte adicional de 250000 a 500000 m³ de escurrimiento y de 1100 t de sedimentos al año (Kraemer et al., 2012). En adición, esta problemática se debe según Meglioli (2016), a que la vegetación natural incide directamente en los ciclos del recurso hídrico, carbono y nitrógeno, por lo que las variaciones en la cobertura vegetal perturban la dinámica del agua y de nutrientes, con efectos de distintas envergaduras.

12.2.4. Valoración de la Fragilidad Visual de los componentes de las Unidades de Paisaje.

La fragilidad visual evaluada en las seis unidades de paisaje señaló que la ponderación de los componentes de acuerdo a sus características arrojó como resultado un valor ALTO. Por tanto, la pendiente, ganadería, agricultura, zona boscosa, recurso hídrico y cobertura vegetal son elementos del paisaje que se encuentran susceptibles a recibir un cambio cuando se desarrolle un uso sobre él. A continuación, se presenta la puntuación determinada para los componentes de las unidades de paisaje (Tabla 26).

Tabla 25

Fragilidad visual aplicada a las unidades de paisaje y definida según factores biofísicos, visualización, singularidad y visibilidad.

Factor	Criterios	Alto						Moderado						Bajo					
		Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6
		PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOSA	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL
BIOFÍSICOS	Pendiente (S)		3		3		3	2		2		2							
	Orientación					3	3	2	2	2	2								
	Densidad vegetación	3	3	3		3				2		2							
	Diversidad vegetación	3				3			2	2	2	2							
	Contraste vegetación	3		3	3	3			2			2							
	Altura vegetación	3	3	3		3				2		2							
VISUALIZACIÓN	Tamaño de la cuenca visual	3	3		3		3			2		2							
	Forma de la cuenca visual							2			2	2	2		1	1			
SINGULARIDAD	Compacidad		3	3		3				2	2		1						
VISIBILIDAD	Unidades de Paisaje								2		2		1		1		1	1	
	Accesibilidad visual		3			3		2		2	2	2							
TOTAL		15	18	12	9	18	12	8	8	10	16	8	12	2	1	2	0	1	1
Valor numérico		25	27	24	25	27	25												
Valor Nominal		Clase I	Clase I																

Posteriormente, se detallan de forma específica las características determinadas en las 6 unidades de paisaje. En la tabla 26, correspondiente a la UP1 – PEN, se visualizan los resultados de la FV de acuerdo a cada componente de la metodología. Se presentan características como pendientes ubicadas entre 15 y 30%, y terrenos con modelado ondulado, además, respecto a la vegetación se determinaron agrupaciones aisladas con dominancia herbácea, contrastes poco evidentes, especies con altura menor a los 2 metros, una visión >2000 m y cuencas irregulares. Cabe mencionar que la fragilidad en contraste con la calidad visual se emplea de mejor manera para la objetivación y cuantificación de los componentes de las UP (Valarezo, 2016).

La FV de la UP2-GAN resultó ser alta, con características particulares como las pendientes mayores al 30 %, grandes espacios sin vegetación, mediana diversidad de especies vegetales y vistas panorámicas abiertas. Además, aunque se muestra un paisaje interesante, no se observan elementos singulares (Tabla 26). Dentro de los impactos visuales de la ganadería y producción de leche, hay que entender que como bien manifiesta Pomboza y Parco (2022) en su artículo “Efectos socio-ambientales de la intensificación de la ganadería en ecosistemas de altura (páramos) del sur-oeste de Tungurahua”, esta actividad les permite generar ingresos económicos permanentes. Pero el costo de estas actividades repercute en la composición ambiental del paisaje, en América Latina la intensificación ganadera en tierras altas, está estrechamente ligada a la destrucción de recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad, etc.), además, contribuye en la generación de gases de efecto de invernadero a cambio de escasos beneficios sociales (Pezo, 2019).

Asimismo, la agricultura como actividad intensificada en la zona de estudio fue analizada de acuerdo a sus componentes. Posteriormente, se evaluaron estos componentes y se obtuvieron pendientes ubicadas en rangos de 15 al 30 % con modelado ondulado, dominancia de estratos herbáceos como pastizales y pajonales, vegetaciones mono específicas, visión media de 500 a 2000 m y una cuenca alargada (Tabla 26). De lo anterior, se clasificó a la UP3 con una Fragilidad Visual ALTA, lo que implica una débil respuesta para sobreponerse a los embates de

actividades antrópicas como la agricultura y ganadería. La importancia de esta evaluación del PLP, radica en que estos ecosistemas de páramo a escala global son fundamentales para almacenar carbono, aún más que la vegetación y atmósfera juntas. En adición, el suelo de las tierras altas es contemplado como el mayor sumidero terrestre de carbono orgánico (Ayala et al., 2014; Pinos et al., 2021). Por ende, acciones agrícolas y ganaderas constantes sin tecnificación adecuada y poca o ninguna regulación, afectan en gran medida a la pérdida potencial de contenido de carbono orgánico y su valor económico (Castro, 2011; Villaroel Herrera et al., 2017), desencadenando en que el páramo al no estar conservado no pueda proveer correctamente servicios ecosistémicos a las poblaciones aledañas como la comuna Leyvisa.

La zona boscosa del PLP con una fragilidad visual ALTA, ostenta pendientes mayores al 30%, dominancia de estrato arbustivo, poca diversidad de especies, zonas de mediana incidencia visual, pero en un rango moderado, y un paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares (Tabla 26). La deforestación de especies arbóreas y/o introducción de árboles externos como el pino y eucalipto dejan en evidencia la vulnerabilidad del paisaje para recibir una acción de alto impacto como la ganadería y agricultura. Por ello, la importancia de la cobertura arbórea, sobre todo endémica, se debe a la autorregulación del ecosistema en funciones hídricas y aporte de materia orgánica para afrontar condiciones climáticas desfavorables. Asimismo, para armonizar la calidad visual y reducir la fragilidad se propone tomar en consideración el componente forestal y conservar los remanentes de bosque natural, aplicándose sistemas silvopastoriles (Ramos y García, 2016).

La unidad de paisaje quizás más importante para el funcionamiento adecuado de los ecosistemas terrestres es el recurso hídrico. La valoración de este recurso demostró una fragilidad visual ALTA, con características comunes a otros paisajes, pendientes entre el 15 y el 30 %, dominancia de estratos herbáceos y una percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción (Tabla 26). La calidad visual del agua y su fragilidad se ven afectados por la presión que ejerce la proliferación

de pastos en el sector, debido al cambio de uso de suelo desde la agricultura a la ganadería (producción lechera), sin comprender que esta última necesita mucha más agua que la agricultura por el requerimiento hídrico de pastos para pastoreo afectando el caudal y cambiando la composición química con el aporte de nitritos y nitratos (Llasha, 2020).

La cobertura vegetal del PLP está cubierta casi en su totalidad por actividades agropecuarias dejando un remanente ínfimo de vegetación natural. Esto como ya se mencionó en el análisis cartográfico, se trata de una transformación total del ecosistema herbazal de páramo a lo largo de las últimas décadas. En este caso, la fragilidad visual de la UP6-CV corresponde a un nivel ALTO, con pendientes mayores al 30% dominando el plano vertical, presencia de estrato arbustivo, mediana diversidad de especies vegetales con contrastes evidentes, pero no únicos y otras características que se describen en la tabla 26. La cobertura vegetal ocupada con mayoritariamente con ganado y cultivos agrícolas ha mermado la cantidad de superficie del páramo, los indígenas marginados históricamente fueron relegados a poblar las tierras altas, provocando que se supere los límites de la franja agrícola y se llegue a cambiar el área de la Leyvisa. Esto a su vez, ha influido en la disminución de la oferta hídrica disponible para consumo humano (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2021).

12.2.5. Valoración de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) de los componentes de las Unidades de Paisaje.

En contraste con la alta fragilidad visual del PLP, los resultados de la Capacidad de Absorción Visual para las unidades de paisaje son bajos. Esto quiere decir que la vulnerabilidad de la belleza escénica del lugar se incrementa al no poseer mecanismos naturales suficientes para enfrentar las acciones antrópicas sucintas en este ecosistema. En la tabla 27 se muestran los valores ponderados a todas las unidades de paisaje analizadas.

Tabla 26

Capacidad de absorción visual aplicada a unidades de paisaje y definida según la fisiografía, vegetación y antropización en la zona de estudio.

Criterios	Alto						Moderado						Bajo					
	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6	Fotografía 1	Fotografía 2	Fotografía 3	Fotografía 4	Fotografía 5	Fotografía 6
	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOsa	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOsa	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL	PENDIENTE	GANADERÍA	AGRICULTURA	ZONA BOSCOsa	RECURSO HÍDRICO	COBERTURA VEGETAL
Pendiente (S)			3			3	2	2			2					1		
Erosionabilidad (E)								2	2	2	2		1					1
Regeneración de vegetación (R)													1	1	1	1	1	1
Diversidad de vegetación (D)						3				2			1	1	1		1	
Contraste (CV) suelo / vegetación										2		2	1	1	1		1	
Contraste (C) roca / suelo										2		2	1	1	1		1	
Antropización (A)	3		3					2		2		2					1	
TOTAL	3	0	6	0	0	6	2	6	2	10	4	6	5	4	4	2	5	2
Valor numérico	10	10	12	12	9	14												
Valor Nominal	Clase I	Clase I																

A continuación, se describen las características resultantes, de acuerdo a los criterios de la metodología propuesta para fragilidad visual. En primer lugar, se encuentra la unidad de paisaje Pendiente que se clasificó en un rango inclinado suave (25-55 %), En cuanto a la erosionabilidad del suelo presentó una restricción alta, debido a riesgos elevados de erosión e inestabilidad ligados a una pobre regeneración potencial y fuerte incursión antrópica. Asimismo, en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cotopaxi 2021 – 2025 (PDYOTC) se menciona que en pendientes marcadas con inadecuadas prácticas agrícolas y manejo de maquinaria, se origina una degradación irreversible de la estructura edafológica, causando un deterioro en la provisión del recurso hídrico por parte del páramo (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2021). En la tabla 27 se describen las características y puntuación de la CAV para los componentes de la UP1-PEN.

Luego, en la tabla 27 referente a la ganadería se menciona que esta actividad tiene una Capacidad de Absorción Visual BAJA, por sus características de pendiente erosionables, pobre regeneración potencial de vegetación, incidencia humana moderada, etc. En este apartado, se deben iniciar con programas viables de conservación y/o restauración del paisaje, por ejemplo, incentivos para quienes protejan el páramo a través de la forestación y sistemas silvopastoriles tecnificados.

La agricultura es una actividad antrópica que irrumpe con fuerza en el modelamiento natural del paisaje. Esta aptitud agrícola en el lugar evaluado, resultó en una moderada restricción ante la erosionabilidad, además, de un potencial bajo de regeneración de la vegetación recayendo en una capacidad de absorción baja. También, la pendiente oscilante entre 0 y 25 % ha influido en el uso excesivo de suelo para la agricultura, relegando a los campesinos a buscar mejores tierras. Por ello, la frontera agrícola ha sido vulnerada progresivamente.

Las características descritas en la tabla 27, correspondientes a la UP4 muestran una Capacidad de Absorción Visual BAJA, razón por la cual la belleza escénica no está apta para soportar acciones antrópicas de fuerte impacto como la intensificación de la agricultura y ganadería. La pendiente de la zona boscosa indica valores entre 55

a 70 %, necesitando de una restricción moderada debido a ciertos factores de erosión e inestabilidad. También, se encontró para la diversidad un potencial de regeneración bajo con actividad humana moderada.

El recurso hídrico como pieza fundamental de la vida es vulnerada a más no poder, por el desconocimiento y desinterés de su gestión. Acciones comunitarias como las mingas contribuyen al cuidado de las quebradas y fuentes hídricas, pero no es suficiente. Se deben llevar a cabo procesos más profundos de concientización en los moradores de las comunidades y de los páramos. Resultados de estas acciones como se muestran en la tabla 27 arrojan Capacidad de Absorción Visual BAJA, para la UP6 con pendientes del 25 al 55%, contrastes visuales bajos entre vegetación y suelo, diversidad de vegetación de pajonales, pastos y cultivos de la zona. Pese a que es casi imperceptible la presencia antrópica hay que conservar sus propiedades debido a la alta fragilidad visual determinada.

La cobertura vegetal que viene definida por los tipos de uso de suelo que se desarrollan en el área de estudio. El ecosistema herbazal de páramo posee una capacidad de absorción visual BAJO (Tabla 27), que es evidente en el estudio temporal comparativo (1982-2018) para cobertura, en dónde se observó que casi el 99% de cubierta vegetal natural fue removida y reemplazada con actividades agropecuarias como la agricultura y ganadería.

12.3. Elaborar una propuesta de conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi.

12.3.1. Estimación de Impactos Visuales.

De acuerdo a los componentes de las unidades de paisaje, se analizaron los impactos visuales que se describen en la tabla 28.

Tabla 27

Resultados de la Estimación de Impactos Visuales en las Unidades de Paisaje del PLP

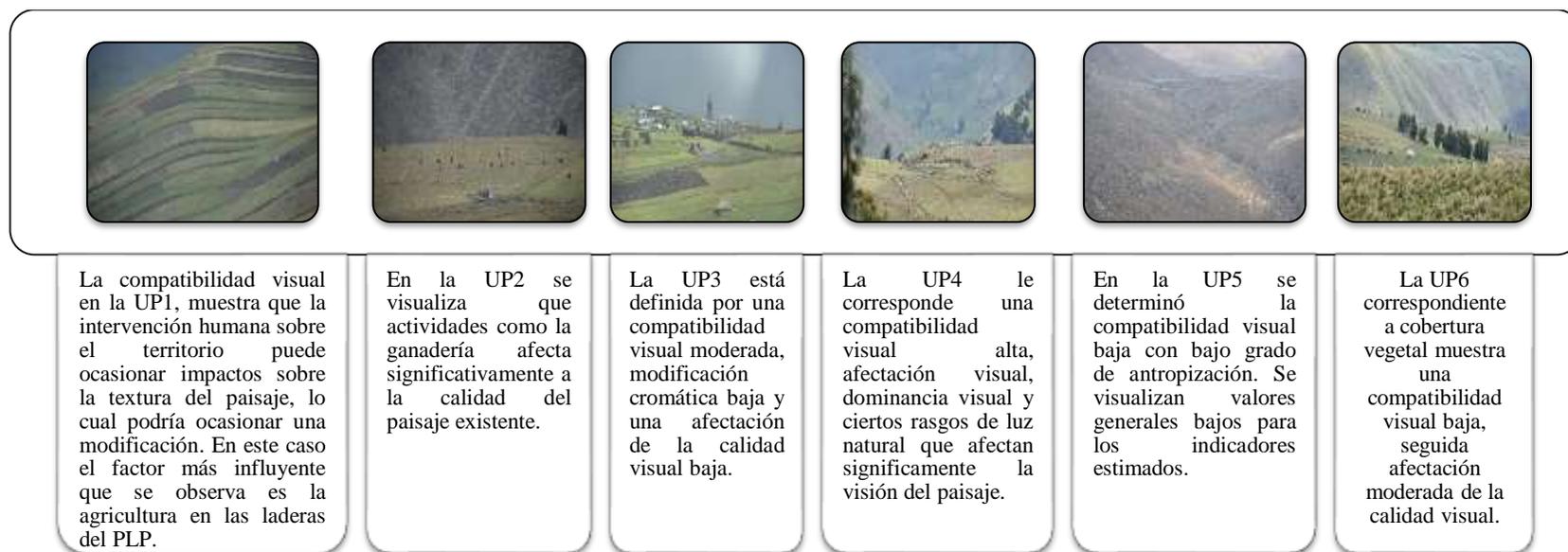
Componente	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6
	PENDIENTE (UP1-PEN)	GANADERÍA (UP2-GAN)	AGRICULTURA (UP3-AGR)	ZONA BOSCOSA (UP4- ZB)	RECURSO HÍDRICO (UP5-RH)	COBERTURA VEGETAL (UP6-CV)
Compatibilidad visual	10	8	6	4	8	8
Modificación cromática	5	5	1	5	1	5
Creación de reflejos	5	1	5	5	5	1
Bloqueo de vistas	1	1	5	1	1	1
Afección de la calidad visual	5	10	5	5	1	5
Dominancia visual	5	5	5	5	1	1
TOTAL	31	30	27	25	17	21
CLASE	Clase II	Clase II	Clase II	Clase II	Clase III	Clase II
VALOR NOMINAL		MUY ALTA				
		ALTA				
		MEDIO				
		BAJA				
		MUY BAJA				

Nota: Clase I: la actuación tiene un ALTO impacto visual (37 a 60 puntos); Clase II: la actuación tiene un MODERADO impacto visual (18 a 36 puntos); Clase III: la actuación tiene un BAJO impacto visual (7 a 17 puntos).

Los impactos visuales determinados a partir de la vulnerabilidad para recibir modificaciones, son el producto de las acciones desarrolladas en las Ups evaluadas, estas se tasan con base en indicadores visuales descritos en la metodología propuesta por De la Fuente y Fondo Verde (2021a). Como se muestra en la tabla 28, las unidades de paisaje analizadas, a excepción, de la UP5-RH, se clasificaron en un nivel MODERADO (18-36 puntos). La UP5-RH presentó una actuación antrópica con un nivel BAJO de impactos (7-17 puntos).

Figura 26

Resultados de la estimación de impactos en las Unidades de Paisaje del Páramo Leyvisa – Panzarumi.



12.3.2. Propuesta de Conservación para el Páramo Leyvisa – Panzarumi.

La transformación que ha sufrido el Páramo Leyvisa – Panzarumi a lo largo de las últimas décadas es notorio, infringiendo normas de cuidado ambiental y preservación de los recursos naturales existentes en la zona estudiada. Con esta premisa, se ha elaborado una propuesta de conservación y/o recuperación de los componentes de las unidades de paisaje. En la tabla 29 se detallan los objetivos de calidad paisajística respecto a la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual de los componentes de las unidades de paisaje.

Tabla 28

Definición de objetivos de calidad paisajística conforme a la valoración de calidad, grado de fragilidad y capacidad de absorción visual

ORDEN FOTOGRAFÍAS	UNIDADES DE PAISAJE	CALIDAD VISUAL	FRAGILIDAD VISUAL	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL	OBJETIVOS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA
1	PENDIENTE (UP1-PEN)	BAJA	ALTA	BAJA	Restauración del paisaje
2	GANADERÍA (UP2-GAN)	MEDIA	ALTA	BAJA	Restauración del paisaje
3	AGRICULTURA (UP3-AGR)	BAJA	ALTA	BAJA	Restauración del paisaje
4	ZONA BOSCOsa (UP4-ZB)	MEDIA	ALTA	BAJA	Restauración del paisaje
5	RECURSO HÍDRICO (UP5-RH)	ALTA	ALTA	BAJA	Conservación
6	COBERTURA VEGETAL (UP6-CV)	MEDIA	ALTA	BAJA	Restauración del paisaje

Tabla 29

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UPI: Pendiente (UPI-PEN).

Unidad de Paisaje	1. Pendiente (UPI-PEN)	
Objetivo de calidad Paisajística	Restauración del paisaje.	
Descripción	La calidad visual es baja y la fragilidad visual alta, es decir, presenta vulnerabilidad por actividades antropogénicas suscitadas en este tipo de unidades de paisaje. También, las pendientes condicionan la estabilidad del suelo y su vulnerabilidad ante las erosiones a causa del viento, precipitación y escorrentía que arrastran material desde las laderas.	
Acciones	<p>Social.- Brindar capacitaciones técnicas sobre el control, cuidado y prevención de los cultivos en pendientes pronunciadas. Socializar medidas de conservación de las pendientes replicando de forma práctica en las asambleas de la comuna.</p> <p>Política.- Prevenir y controlar los procesos de erosión del suelo. Regular actividades agropecuarias e instaurar sistemas silvopastoriles menos invasivos en el hábitat.</p> <p>Económica.- Realizar obras de conservación de suelos (terrazas, barreras vivas/muertas o combinadas), para evitar pérdidas económicas en la agricultura.</p> <p>Ambiental.- Resguardar y aumentar la actividad biológica del suelo páramo manteniendo su fertilidad y diversidad microbiana. Forestar con especies arbóreas endémicas para evitar desprendimiento de tierras.</p> <p>Cultural.- Inculcar a través de la educación ambiental en las escuelas sobre mingas, talleres, espacios culturales ambientales y/o actividades de estabilización y control de pendientes. Recuperar prácticas ancestrales en pro de la conservación y/o restauración del páramo.</p>	

Tabla 30

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 2: Ganadería (UP2-GAN).

Unidad de Paisaje	2. Ganadería (UP2-GAN)	
Objetivo de calidad Paisajística	Restauración del paisaje.	
Descripción	La calidad visual es media por la intromisión del ganado en el páramo. La fragilidad visual es alta con susceptibilidad a modificaciones frente a las presiones de la ganadería y la capacidad de absorción visual baja debido la mínima respuesta de recibir acciones agropecuarias.	
Acciones	<p>Social. - Instrucción y capacitación técnica sobre sistemas ganaderos.</p> <p>Política. - Implementar Buenas Prácticas Ambientales (BPA), minimizando la contaminación de los recursos naturales y mejorando los sistemas de producción. Buscar alternativas de producción menos agresiva y con menor huella ecológica como los ovinos, llamas, alpacas, etc. Regular y controlar las actividades sobre los límites del Parque Nacional Llanganates para impedir que se siga vulnerando la franja protectora.</p> <p>Económica.- Promover precios justos entre productor, intermediario y consumidor para un manejo sostenible de las áreas ganaderas. Potenciar turismo comunitario ecológico con la finalidad de aliviar las presiones que ejercen la ganadería.</p> <p>Ambiental.- Gestionar los residuos sólidos y abono orgánico en la fertilización de suelos. Crear corredores biológicos que eviten la contaminación del agua. Regenerar áreas degradadas por la incursión de ganado.</p> <p>Cultural.- Recuperar prácticas ancestrales de conservación del paisaje.</p>	

Tabla 31

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 3: Agricultura (UP3-AGR).

Unidad de Paisaje	3. Agricultura (UP3-AGR)	
Objetivo de calidad Paisajística	Restauración del paisaje	
Descripción	<p>La agricultura con calidad visual baja propia de las acciones inadecuadas que se llevan a cabo por la falta de conocimiento o desinterés. La fragilidad visual es alta y la capacidad de absorción baja, presentando condiciones inestables para mantener las características naturales del lugar. La gestión incorrecta repercute en impactos como pérdida de biodiversidad, acaparamiento de los nutrientes, destrucción de la cobertura vegetal, cambios del uso de suelo, fragmentación y degradación, etc. Por tanto, la restauración de estos ecosistemas de páramo es fundamental.</p>	
Acciones	<p>Social.- A través de la agricultura familiar se alcanza la seguridad alimentaria, preservando alimentos tradicionales que evitan la pérdida de la biodiversidad. Socializar la importancia de esta práctica familiar en la sostenibilidad de los recursos naturales.</p> <p>Política.- Asegurar la sostenibilidad alimentaria en el área de estudio. Prohibir el avance de la frontera agrícola sobre áreas protegidas como el Parque Nacional Llanganates. Utilizar tecnologías eficientes en la producción.</p> <p>Económica.- Fortalecer los niveles de asociacionismo y cooperación rural para contrarrestar los desafíos y amenazas del mercado actual. Uso de maquinaria agrícola tecnificado, aplicar diversidad de cultivos, uso eficiente del agua y energía, aprovechar biomasas como abono, emplear controladores biológicos de plagas que eviten gastos en plaguicidas.</p> <p>Ambiental.- Como prioridad se deben instaurar programas de reforestación con especies endémicas, agricultura de precisión, riego tecnificado, rotación de cultivos y regulación sobre la franja agrícola en páramos. Manejo eficiente de fuentes hídricas y protección de quebradas. Gestión adecuada de residuos sólidos.</p> <p>Cultural.- Instaurar programas agroecológicos que permitan la recuperación de prácticas ancestrales y la conservación de la biodiversidad.</p>	

Tabla 32

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 4: Zona Boscosa (UP4-ZB).

Unidad de Paisaje	4. Zona Boscosa (UP4-ZB)	
Objetivo de calidad Paisajística	Restauración del paisaje	
Descripción	La calidad visual es moderada y la fragilidad visual alta. Un paisaje que presenta transformaciones aceleradas en sus componentes visuales amerita medidas a priori para cambiar la situación de estas unidades, más aun cuando el lugar estudiado es la puerta a una emblemática área protegida llena de biodiversidad.	
Acciones	<p>Social.- Disminución de los niveles de deforestación y quema de pajonales.</p> <p>Política.- Incremento de la cobertura forestal endémica a través de planes de reforestación o de promoción de la regeneración natural en áreas que dejan el uso agrícola.</p> <p>Económica.- Fomentar e incentivar mediante la compensación por servicios ambientales las prácticas asociadas a la preservación y restauración de ecosistemas.</p> <p>Ambiental.- Capacitación y educación ambiental sobre la importancia de la zona boscosa en la fijación del suelo, sobre todo en laderas.</p> <p>Cultural.- Evitar la quema de bosques, generación de residuos sólidos, introducción de especies no endémicas. Promover la forestación.</p>	

Tabla 33

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 5: Recurso Hídrico (UP5-RH).

Unidad de Paisaje	5. Recurso Hídrico (UP5-RH)	
Objetivo de calidad Paisajística	Conservación del paisaje	
Descripción	La incidencia antrópica en esta UP es mínima por lo que presentó una calidad visual alta, estableciendo que sus componentes están siendo poco afectados por actividades exógenas. La fragilidad visual es alta, indicando que es susceptible a sufrir variaciones por acciones realizadas en el paisaje.	
Acciones	<p>Social.- Administrar los usos del agua de forma responsable y equitativa para los cultivos y sus requerimientos hídricos.</p> <p>Política.- Gestionar el paisaje a través del seguimiento y/o monitoreo de la calidad del recurso hídrico y su entorno, evitando cambios drásticos en el área.</p> <p>Económica.- Proteger las fuentes hídricas de la contaminación y del uso irracional e ineficiente, además, de mantener la calidad asegura no incurrir en gastos futuros por conseguir o restaurar las mismas. Tecnificar el riego.</p> <p>Ambiental.- Preservar el caudal ecológico. Evitar el vertimiento de residuos sólidos en ríos y quebradas. Uso eficiente y tecnificado para regadío y abrevadero de animales. No remover la cobertura vegetal preexistente en las orillas de las fuentes hídricas.</p> <p>Cultural.- Socializar medidas de conservación y uso racional del agua. Promover mingas para limpieza de acequias y quebradas.</p>	

Tabla 34

Propuesta de acciones de conservación y/o restauración para la UP 6: Cobertura Vegetal (UP6-CV).

Unidad de Paisaje	6. Cobertura vegetal (UP6-CV)	
Objetivo de calidad Paisajística	Gestión del paisaje	
Descripción	La UP6 posee calidad visual media y fragilidad visual alta. Los cambios o acciones que se introdujesen en este paisaje alteraran la calidad de forma significativa.	
Acciones	<p>Social.- Actividades de socialización de buenas prácticas agrícolas y ganaderas mediante educación ambiental.</p> <p>Política.- Ejecutar programas de conservación de los pajonales, recursos hídricos y especies endémicas.</p> <p>Económica.- Implementar sistemas silvopastoriles que integren factores biofísicos. Instaurar sistemas agroecológicos amigables con el entorno.</p> <p>Ambiental.- Recuperar áreas erosionadas y/o degradadas. Prohibir la remoción o quema de cobertura vegetal endémica.</p> <p>Cultural.- Preservar la cobertura vegetal endémica a través de la cultura y saberes ancestrales enmarcada en la protección de la naturaleza.</p>	

CONCLUSIONES

En la actualidad, la comuna Leyvisa-Panزارumi ha sufrido cambios extremos en las últimas décadas deteriorándose el ecosistema herbazal de páramo y sus componentes. Los resultados de la evolución (1982-2018) de la cobertura vegetal son alarmantes, de un porcentaje total cubierto por vegetación natural (50,7 ha), solo quedan 0,16 ha del páramo y/o vegetación endémica, es decir, más del 99% de cobertura vegetal ha sido removida en el área de estudio.

La calidad visual determinada en las unidades de paisaje es moderada (12 a 18 puntos), sin embargo, existe una alta fragilidad ((24 a 33 puntos) y baja capacidad de absorción visual (6 a 18 puntos), expresando que cualquier acción humana va a influir en el estado basal del área de estudio modificando su forma, textura y estructura. Las actividades que mayor impacto causan en el Páramo Leyvisa Panzarumi son la ganadería, agricultura y cambios del uso de suelo.

El páramo de Panzarumi es un lugar con un atractivo turístico muy llamativo en cuanto a sus componentes biofísicos, además, de ser la entrada al Parque Nacional Llanganates. Lamentablemente no está orientado al cuidado de su biodiversidad, mostrando un deterioro de sus características visuales y necesitando de medidas de restauración de la belleza escénica. Por ello, se plantearon acciones en función de los objetivos paisajísticos determinados para las seis unidades de paisaje, desplegando actividades enmarcadas en factores sociales, políticos, económicos, ambientales y culturales que busquen la recuperación de sus componentes paisajísticos.

RECOMENDACIONES

Es importante el interés por parte de la sociedad civil, organizaciones gubernamentales (GAD Municipal de Salcedo) y no gubernamentales, además de entidades académicas, en el desarrollo de estudios socio-ambientales de la belleza escénica del paisaje y las condiciones actuales de sus componentes, para diagnosticar los impactos y resultados a escala cantonal, promoviendo la creación de políticas en pro de la conservación del paisaje.

Para la validación de este tipo de estudios es necesario realizar un seguimiento y/o monitoreo de las acciones propuestas, mediante futuros estudios paisajísticos de la calidad, fragilidad y capacidad de absorción visual en el área investigada, por parte de los organismos de control Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Gobiernos Autónomos Descentralizados de la Prefectura de Cotopaxi y del Municipio de Salcedo.

Para la implementación inmediata de las alternativas de conservación, restauración y/o potenciación de los páramos, se deberá realizar una socialización junto con las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Salcedo a los habitantes de las comunidades cercanas de la zona de estudio, ya que ellos son los principales implicados en las afectaciones del paisaje con sus actividades antropogénicas.

REFERENCIAS

- ACOMISA. (2018). Evaluación del Paisaje Visual y Belleza Escénica: Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Arenera San Martín de Porras". Asesores y Consultores Mineros S.A.
<https://www.munlima.gob.pe/images/evaluacion-paisaje-visual.pdf>
- Acuerdo Ministerial N° 061. (2015). Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.
- Aguilar, R.,. (2017). Calidad visual-paisaje.
<https://es.slideshare.net/RichardAguilar25/calidad-visualpaisaje>
- Aguilera-Fernández, I., Batista-Legrá, Y., Bastola, S., & Rojas-Purón, L. (2016). Impacto visual generado por la explotación minera en el yacimiento Punta Gorda, Moa. *Minería y Geología*, 32(4), 141-159.
- Angelini, H. P., Costa, J. L., & Aparicio, V. C. (2022). Expansión del riego: Tipo de suelo, pendiente y calidad de agua en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 121(1).
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/23/233043010/html/>
- Ayala, L., Villa, M., Aguirre Mendoza, Z., & Aguirre Mendoza, N. (2014). Cuantificación del carbono en los páramos del parque nacional Yacuri, provincias de Loja y Zamora Chinchipe, Ecuador. *CEDAMAZ*, 4(1), Art. 1. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/237>
- Balarezo, E., & Guerrero, G. (2018). Dinámicas socioeconómicas del cantón Salcedo – provincia de Cotopaxi período: 2017-2018. 119.
- Blanco Rambal, E. A. B., & Sabalza Fontalvo, L. V. S. (2015). Evaluación de la calidad visual del paisaje en el centro histórico de la ciudad de

Barranquilla [Universidad de la Costa].

<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/494/EBLANCO%20LSABALZA%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Buytaert, W., Célleri, R., De Bièvre, B., Cisneros, F., Wyseure, G., Deckers, J., & Hofstede, R. (2012). Human impact on the hydrology of the Andean páramos. *Earth-Science Reviews*, 79(1-2), 53-72.

Campero, G. (2013). Proyecto participativo para la protección y conservación del agua, suelo e infraestructura de saneamiento en las microcuencas del sector noroeste en la ciudad de Tiago María. Municipalidad Provincial de Leoncio Prado.

Caranqui, J., & Suárez, D. (2016). Análisis de la regeneración natural después de la explotación de pino en el páramo de Tamboloma (Tungurahua-Ecuador) [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4623/1/Tamboloma_articulo1.pdf

Castillo, N.,. (2019). “La articulación del paisaje natural y el paisaje cultural urbano como pieza fundamental en la Conservación del Patrimonio Natural”—“Zona de protección ecológica, bosque natural San Antonio—Nuevo Chimbote 2016” [Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/90091/Castillo_PNB-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castro, M. (2011). Una valoración económica del almacenamiento de agua y carbono en los bofedales de los páramos ecuatorianos—La experiencia en Oña-Nabón-Saraguro-Yacuambi y el Frente Suroccidental de Tungurahua.

EcoCiencia / Wetlands International / UTPL / MAE. Quito.

<https://ecociencia.org/una-valoracion-economica-del-almacenamiento-de-agua-y-carbono-en-los-bofedales-de-los-paramos-ecuatorianos/>

Cazares Pupiales, A. B., & Heredia Martínez, J. C. (2008). Evaluación de impacto visual de los paisajes de los cantones Antonio Ante, Otavalo y Pimampiro aplicando Sistemas de Información Geográfico [Universidad Técnica del Norte].

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/204/4/03%20REC%20102%20TESIS.pdf>

Cazares,A., & Heredia, J. (2011). EVALUACION DE IMPACTO VISUAL DE LOS PAISAJES DE LOS CANTONES ANTONIO ANTE, OTAVALO Y PIMAMPIRO APLICANDO SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO.

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/204/4/03%20REC%20102%20TESIS.pdf>

Chango Pastrano, K. E. (2018). Caracterización climatológica del sector Cumbijín, Cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, para la elaboración de la plataforma integrada de datos de la gestión Agropecuaria, 2018 [BachelorThesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5421/6/PC-000801.pdf>

Chazari Arana, D. (2020). El paisaje conventual franciscano y el proceso de metropolización en Puebla (1992-2018): Un análisis desde Cuahntinchan

[Benemérita Universidad Autónoma de Puebla].

<https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/10267>

CODIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE. (2017). Ley 0 Registro Oficial
Suplemento 983 de 12-abr.-2017. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf>

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008).

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

De la Fuente, G. & Fondo Verde. (2021a). Módulo 1: Instrumento de ordenación del paisaje. Editorial Ambiental.

De la Fuente, G. & Fondo Verde. (2021b). Módulo 3: Métodos de análisis y evaluación del paisaje. Editorial Ambiental.

Del Puerto Rodríguez, A. M., Suárez Tamayo, S., & Palacio Estrada, D. E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387.

Díaz, E. (2017, febrero 11). El Eucalipto genera impactos sobre la naturaleza. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/eucalipto-impactos-naturaleza-incendios-fuego.html>

Fernández-Christlieb, F. (2014). El nacimiento del concepto de paisaje y su contraste en dos ámbitos culturales: El viejo y el nuevo mundos. En *Perspectivas sobre el paisaje* (pp. 55-79). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

http://www.igeograf.unam.mx/sigg/cultural/vista/pdf/publicaciones/El_nacimiento_del_concepto.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi. (2021).

Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cotopaxi 2021—2025. GADPC.

<https://www.cotopaxi.gob.ec/images/Documentos/2021/PDYOT/PDYOT%20COTOPAXI%202021%20-%202025...pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Mulliquindil. (2019).

Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia rural de Mulliquindil Santa Ana. Plan Nacional de Desarrollo

2017-2021. [https://mulliquindil.gob.ec/cotopaxi/wp-](https://mulliquindil.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2021/02/PDOT-MULLIQUINDIL-2019-2023-min.pdf)

[content/uploads/2021/02/PDOT-MULLIQUINDIL-2019-2023-min.pdf](https://mulliquindil.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2021/02/PDOT-MULLIQUINDIL-2019-2023-min.pdf)

Gómez Herrera, A. G., Jara, C. E., Díaz Habra, M. del H., & Villalba, A. E.

(2018). Contracercar, producir y resistir: La defensa de los bienes comunes en dos comunidades campesinas (Argentina).

<https://doi.org/10.17141/eutopia.13.2018.3171>

Herrera, W. D. N., & Quisatasig, O. (2022). Valoración del paisaje natural de la

parroquia Canchagua del cantón Saquisilí en la provincia de Cotopaxi,

propuesta de conservación de las unidades del paisaje, 2022 [Universidad

Técnica de Cotopaxi].

<http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/8588/1/PC-002201.pdf>

Hofstede, R. (2014). Los Páramos Andinos ¿Qué sabemos? Estado de

conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema

páramo. UICN.

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-025.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Itas López, M. J. (2021). “Valoración del paisaje natural del Bosque Siempreverde Piemontano (BsPno1) de la cordillera occidental de Los Andes en la provincia de Cotopaxi en el período 2020—2021”. [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7838/1/PC-001076.pdf>

Jácome, G. (2014). Evaluación de la Atención Primaria de Salud en el Distrito 05D06 Salcedo con la aplicación del Instrumento PCAT [Universidad San Francisco de Quito].

<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3442/1/111055.pdf>

Jaramillo Veliz, J. J. (2015). Estudio del riesgo por erosión hídrica del suelo utilizando el modleo U.S.L.E., mediante herramientas S.I.G., aplicado en la subcuena río Portoviejo, provincia de Manabí. [Universidad Central del Ecuador].

<http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/4235/1/T-UCE-0011-64.pdf>

Jiménez Rea, L. (2019). Estimación del carbono derivado de la materia orgánica en el páramo de la comunidad Cumbijín, del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, período abril—Agosto 2019. [Investigación, Universidad

Técnica de Cotopaxi].

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5265/6/PC-000715.pdf>

Kraemer, F., Chagas, C., Marre, G., & Palacín, E. (2012). El desplazamiento de la ganadería por la agricultura en una cuenca representativa de la pampa ondulada: Efecto sobre el escurrimiento superficial. *Ciencia del Suelo*, 31(1417), 83-92.

Llasha Huaraca, J. N. (2020). Delimitación de la microcuenca del río Alaquez con la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinación de las necesidades hídricas para cultivos de interés, Cotopaxi, Latacunga 2019-2020 [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6637/1/PC-000831.pdf>

Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. *Estudios Socioterritoriales*, 16, 0-0.

Meglioli, P. A. (2016). Efectos de los disturbios provocados por puestos ganaderos sobre el complejo agua-suelo-vegetación en ecosistemas áridos acoplados al acuífero freático. *Ecosistemas*, 25(3), Art. 3.
<https://doi.org/10.7818/ECOS.2016.25-3.20>

Mena Vázquez, P., Castillo, A., Flores, S., Hofstede, R., Josse, C., Lasso, S., Medina, G., Ochoa, N., & Ortiz, D. (Eds.). (2011). *Páramo: Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado*. EcoCiencia, Editorial Universitaria Abya-Yala y ECOBONA.
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56346.pdf>

Mena Vázquez, P. (2012). Los páramos ecuatorianos: Paisajes diversos, frágiles y estratégicos. *AFESE*, 54, 97-122.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>

Morocho, C. C., & Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), Art. 2.

Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>

ORDENANZA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SALCEDO, 8,41,50 (2014). http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusordenanza/056000062001__ORDENANZA_ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL_SALCEDO_15-01-2015_19-12-25.pdf

Parrilla Alcalá, E., Márquez Pérez, J., & Rodríguez Díaz, V. (2008). Establecimiento de la fragilidad visual mediante SIG en el entorno del P.N. de la Breña y Marismas del Barbate (Cádiz, España). Aproximación metodológica. X Congreso Ibérico de Geografía. http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/099.pdf

Pérez, E., Chacón, E., (1999). UNIDADES DE PAISAJE: APROXIMACIÓN CIENTÍFICA Y APLICACIONES.

<http://www.paisajeyterritorio.es/assets/unidades-de-paisaje.-aproximacion-cientifica-y-aplicaciones.-perez-chacon-espino%2C-e.pdf>

Pezo, D. (2019). Intensificación sostenible de los sistemas ganaderos frente al cambio climático en América Latina y el Caribe: Estado del arte (Fontagro). Inter-American Development Bank.
<https://doi.org/10.18235/0001722>

Pinos-Morocho, D., Morales-Matute, O., & Durán-López, M. E. (2021). Suelos de páramo: Análisis de percepciones de los servicios ecosistémicos y valoración económica del contenido de carbono en la sierra sureste del Ecuador. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 151-173.
<https://doi.org/10.15359/rca.55-2.8>

Pomboza Tamaquiza, P., & Parco-Asitimbay, X. (2022). Efectos socio-ambientales de la intensificación de la ganadería en ecosistemas de altura (páramos) del sur-oeste de Tungurahua. *Ecosistemas*, 31(1), 2296.
<https://doi.org/10.7818/ECOS.2296>

Ramos-Montaña, C., & García-Conde, M. (2016). Características ecosistémicas asociadas a la actividad ganadera en Arauca (Colombia): Desafíos frente al cambio climático. *Orinoquia*, 20(1), 28-38.

REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. (2019). Decreto Ejecutivo 752 Registro Oficial Suplemento 507.
<https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

Reyes Palacios, A. C., Torres Acosta, J. L., Villarraga Flórez, L. F., & Meza Elizalde, M. C. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial

interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque Las Monjas (La Mesa, Cundinamarca). Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 26(2), 177-194.

<https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.61088>

Rivera, L. V. (s. f.). Valoración Económica del Paisaje como Método Complementario en la Evaluación Ambiental de Proyectos: El Humedal Tres Puentes como Servicio Ecosistémico Cultural Estético.

Rivera-Pabón, J.-A., & Senna, D.-C. (2017). Análisis de Unidades de Paisaje y Evaluación de Impacto Ambiental como herramientas para la gestión ambiental municipal. Caso de aplicación: Municipio de Tona, España. Luna Azul, 45, 171-200. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.10>

Rodríguez, C. M. (2016). La Comunidad Indígena ¿Ejercicio o Utopía? Revitalización Comunitaria y Defensa Territorial, Adaptaciones a las Nuevas Dinámicas del Capitalismo: El Caso De La Comunidad de Cumbijín (Cotopaxi). [Tesis, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador]. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/10735/2/TFLACSO-2016CMRP.pdf>

Romero, M. C. (2018). "Formas de paisajes y sus definiciones". 245-252. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/68704/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Uzcátegui Andrade, B. (1992). Los Llanganates y la tumba de Atahualpa. Abya-Yala.

- Valarezo Jaramillo, S. V. V. (2016). Propuesta metodológica para la evaluación y gestión del paisaje en el marco de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial cantonales. El caso del cantón Loja. [Universidad de Cuenca].
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26121/1/Tesis.pdf>
- Valarezo, S.,. (2016). PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL PAISAJE EN EL MARCO DE LOS PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CANTONALES. EL CASO DEL CANTÓN LOJA [Universidad de Cuenca].
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26121/1/Tesis.pdf>
- Valdés Tejera, E. (2017). La apreciación estética del paisaje: Naturaleza, artificio y símbolo [PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid].
<https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48452>
- Vallina, A.,. (2017). Valoración de la fragilidad visual del paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama mediante evaluación indirecta por componentes.
<https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/memorias/article/download/89/83/173>
- Vázquez, M. A., Larrea, M., Benítez, V., Chiriboga, C., Morales, M., Ortiz, A., Neill, D., Aguilar, R., & Mejía, M. (2000). Parque Nacional Llanganates: Visión general y perspectivas de conservación. En Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas (p. 13). EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales

e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural.

<http://documentoskoha.s3.amazonaws.com/6592.pdf>

Villar Sánchez, B., Tosquy Valle, O. H., López Salinas, E., Esqueda Esquivel, V., & Palacios Pola, G. (2013). Impacto de la pendiente y tres sistemas de producción sobre el escurrimiento, la erosión y el rendimiento de maíz. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 16(3), 497-504.

Villaroel Herrera, M., Chamorro Armas, S. E., González Escudero, M. A., & Palacios Cabrera, T. A. (2017). Almacenamiento de agua y fijación de carbono en reserva ecológica El Ángel y su impacto en el uso del suelo. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 1(1), 42-48.

<https://doi.org/10.29166/revfig.v1i1.54>

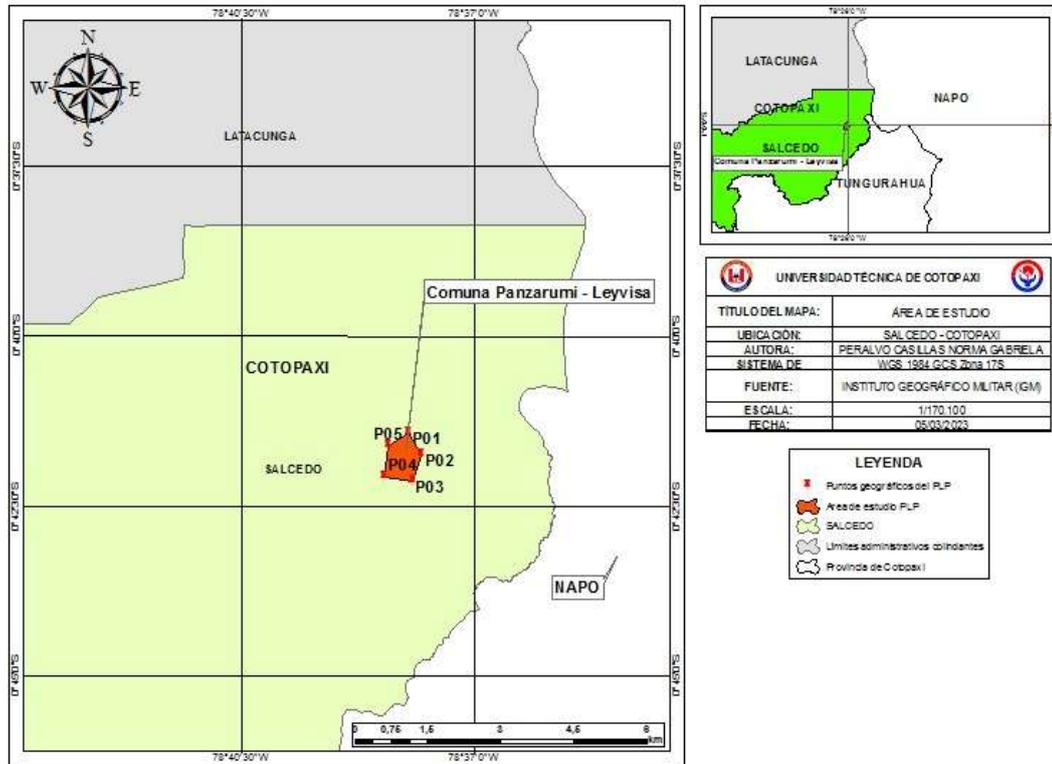
Yeomans. (1986). 4.2.8 CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE. studylib.es.

<https://studylib.es/doc/5626226/4.2.8-calidad-visual-del-paisaje>

Zubelzu, S., & Hernández, A. (2015). Método de valoración de paisajes forestales basado en el uso de atributos estéticos como variables explicativas de las preferencias. *Madera y Bosques*, 21(1), 45-62.

ANEXOS

ANEXO 1.- MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



ANEXO 2. - FORMATO DE LA ENCUESTA

Marque con una X la respuesta que usted crea conveniente:

1.- ¿Cuántos años tiene?	
30-40	<input type="checkbox"/>
40-50	<input type="checkbox"/>
50-60	<input type="checkbox"/>
60 en adelante	<input type="checkbox"/>
2.- ¿Cuál es su género?	
a) Masculino	<input type="checkbox"/>
b) Femenino	<input type="checkbox"/>
3.- ¿Cuáles son las actividades que se desarrollan con más frecuencia en la comunidad?	
a) Agricultura	<input type="checkbox"/>
b) Ganadería	<input type="checkbox"/>
c) Turismo	<input type="checkbox"/>
d) Otros	<input type="checkbox"/>
4.- ¿De las siguientes actividades cuáles considera Ud., que son las que más afectan al paisaje?	
a) Agricultura	<input type="checkbox"/>
b) Ganadería	<input type="checkbox"/>
c) Expansión de la población	<input type="checkbox"/>
d) Turismo	<input type="checkbox"/>
e) Ninguna de las actividades afecta al paisaje	<input type="checkbox"/>
5.- ¿Qué tipo de actividades turísticas se puede realizar en este lugar?	
a) Fotografías	<input type="checkbox"/>
b) Paseo a caballo	<input type="checkbox"/>
c) Caminatas	<input type="checkbox"/>
d) Reconocimiento de flora y fauna	<input type="checkbox"/>
e) Pesca deportiva	<input type="checkbox"/>

6.- ¿Según su opinión, ¿cuáles son los productos más cultivados en la comunidad aledaña del páramo de Leyvisa - Panzarumi?

a) Papas	
b) Habas	
c) Mellocos	
d) Pastos	

7.- ¿Conoce Ud., si el gobierno o el presidente local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de las unidades del Paisaje del páramo de Leyvisa - Panzarumi?

a) Si	
b) No	

8.- ¿Cree Ud., que se deberían establecer estrategias de conservación y/o manejo de estas áreas naturales?

a) Si	
b) No	

9.- ¿Considera Ud., que el desconocimiento sobre las políticas de conservación del paisaje afecta a los páramos de Leyvisa - Panzarumi?

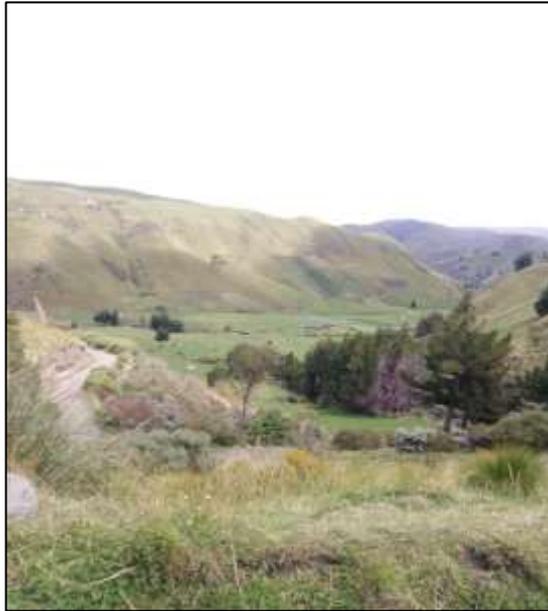
a) Si	
b) No	

10.- ¿Qué cosas considera Ud., que no se deberían practicar para evitar la pérdida visual de las unidades que conforman los componentes del paisaje?

a) Contaminación	
b) Eliminación de especies endémicas	
c) Actividades Agropecuarias	
d) Desconoce	

ANEXO 3.- FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

LEVANTAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE ESTUDIO



LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS

