## IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS QUE INCIDEN EN LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DEL QUILOTOA, ECUADOR



MARCO VINICIO TIGSELEMA REYES EDISON HIDALGO SOLANO APUNTES

#### IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS QUE INCIDEN EN LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DEL QUILOTOA, ECUADOR

Publicado por: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Dir. Av. Quito km 1½ vía a Santo Domingo de los Tsáchilas,

Quevedo, Ecuador. www.uteq.edu.ec.

**Derechos** © Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador 2022.

reservados: Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICYT).

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros que no sean comerciales sin permiso escrito previo detentar el derecho de autor, mencionando

la cita.

Cita del libro: Tigselema M.y Solano E. 2022. Impactos antropogénicos

que inciden en la capacidad de absorción visual del paisaje de la Laguna del Quilotoa, Ecuador. Universidad Técnica

Estatal de Quevedo, Ecuador. 108 pp.

**Revisión** Jessenia Castro Olaya

de Pares Doctor en Ciencias Forestales
Externos: Universidad Técnica de Manabí

Darwin Salvatierra Piloso

Master en Conservación y Gestión del Medio Natural

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Diseño y Ing. J. Bladimir Mora Macías

Diagramación: Diseñador Gráfico y Multimedia.

Primera Quevedo, Agosto del 2022.

Edición:

**ISBN**: 978-9978-371-34-3

#### **PRESENTACIÓN**

El Comité Editorial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es la unidad encargada de promover, gestionar y administrar el conocimiento resultante de las actividades de investigación científica, la docencia y la vinculación de docentes y estudiantes. Dentro del procedimiento para el reconocimiento al profesorado y estudiantado de la UTEQ se contempla la publicación como libros de Tesis de grado y posgrado que se distingan por su innovación, metodología, rigor técnico o impacto social.

La tesis presentada en opción al grado de Magister en Gestión Ambiental del Ing. Marco Vinicio Tigselema Reyes, obtenido en la "Universidad Técnica Estatal de Quevedo", atiende a la normativa existente para ser publicado como libro y por ello el Comité Editorial de la UTEQ aprueba la visibilidad y acceso a la comunidad académica, científica y sociedad en general.



## IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS QUE INCIDEN EN LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DEL QUILOTOA, ECUADOR

#### **AUTORES:**

Marco Vinicio Tigselema Reyes Edison Hidalgo Solano Apuntes



#### **PRÓLOGO**

La presente investigación, permite determinar los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual en las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa, esta importante contribución a la comunidad académica y científica a nivel local, regional, nacional e internacional, permite fortalecer los temas sobre la conservación de recursos naturales, que día a día siguen tomando mayor interés hacia el establecimiento de políticas del ordenamiento territorial y uso actual del suelo, es por ello que a través de los resultados y conclusiones establecidas por el desarrollo del trabajo de investigación titulado "Determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa", ha permitido determinar el índice de calidad de absorción visual de la laguna basado en el análisis actual de la misma y poder determinar el nivel de afectación que esta sigue sufriendo debido al desarrollo de distintas practicas antropogénicas entre ellas, la deforestación, avance de la frontera agrícola, introducción de especies de flora y fauna, actividades turísticas, asentamientos poblacionales, quienes han contribuido a que este importante recurso natural se vea afectado y haya modificado sus componentes que forman parte de las unidades del paisaje, que evidencia un proceso acelerado de deterioro que afectara a la condición ambiental, social, cultural, política y económica de la población de la localidad y por ende del país. En tal virtud se recomienda que la información proporcionada debe de ser socializada con los funcionarios del Gad Parroquial, y con los moradores del sector con la finalidad de poder generar conciencia en ellos y de esta manera se puedan establecer planes de mantenimiento, regeneración y recuperación de las zonas que han sido afectadas.

Ing. Mg. C. Andrade V. José A.

Docente Investigador Universidad Técnica de Cotopaxi Candidato a Doctor en Conservación y Restauración del Medio Natural

#### RESUMEN

En numerosas ocasiones se ha cuestionado la validez de los métodos de valoración del paisaje para proporcionar soluciones que abarquen el concepto en toda su complejidad (Velázquez et al., 2012). En tal virtud, la presente investigación nace de la falta de estudios que permitan valorar los componentes que forman parte de las unidades del paisaje a partir del establecimiento de aspectos cuali – cuantitativos, para ello el objetivo del proyecto de investigación es determinar los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa, ubicado en la parroquia Zumbahua del cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi. La metodología está basada en la aplicación del método Bureau of Land Management (B.L.M) que permitió establecer la medición de atributos en el paisaje, permitiendo determinar los principales impactos antropogénicos presentes en el contorno y la parte interna de la laguna, acompañadas de la falta de conocimiento sobre el manejo, conservación y reestructuración de este recurso natural, entre ellos el 34.2% de los informantes establecen que la deforestación es la principal causa de degradación de estas áreas, seguido del 21.1% que se pronuncian por la ganadería, mientras que el 18.4% se inclinan por la agricultura; siendo estas las principales actividades que han modificado las unidades del paisaje. Pudiendo concluir que la laguna del Quilotoa presenta un paisaje muy frágil según el análisis de la calidad de absorción visual. Siendo importante establecer nuevas alternativas de forestación para mejorar el componente biótico y abiótico, a más de establecer sistemas agrosilvopastoriles que permitan mejorar la explotación agrícola – ganadera con fines de disminuir los impactos ambientales, sociales y económicos que se presentan en el lugar.

Palabras clave: Componentes del paisaje, impacto ambiental, territorio, cualidad visual, visibilidad.

#### **SUMMARY**

On numerous occasions, the validity of landscape assessment methods to provide solutions that encompass the concept in all its complexity has been questioned (Velázquez et al., 2012). In this virtue, the present investigation arises from the lack of studies that allow assessing the components that are part of the landscape units from the establishment of qualitative - quantitative aspects, for this the objective of the research project is to determine the main anthropogenic impacts that affect the visual absorption capacity of the landscape units of the Quilotoa lagoon, located in the Zumbahua parish of the Pujilí canton of the Cotopaxi province. The methodology is based on the application of the Bureau of Land Management (B.L.M) method that allowed to establish the measurement of attributes in the landscape, allowing to determine the main anthropogenic impacts present in the contour and the internal part of the lagoon, accompanied by the lack of knowledge about the management, conservation and restructuring of this natural resource, among them 34.2% of the informants state that deforestation is the main cause of degradation of these areas, followed by 21.1% who are in favor of livestock, while 18.4 % lean towards agriculture; these being the main activities that have modified the landscape units. Being able to conclude that the Quilotoa lagoon presents a very fragile landscape according to the analysis of the quality of visual absorption. It is important to establish new forestation alternatives to improve the biotic and abiotic component, in addition to establishing agrosilvopastoril systems that allow improving agricultural and livestock exploitation in order to reduce the environmental, social and economic impacts that occur in the place.

**Keywords:** Landscape components, environmental impact, territory, visual quality, visibility.

### ÍNDICE DE CONTENIDO

		PÁGINA
PORT	ADA	i
RESU	MEN	vii
SUMM	ARY	viii
ÍNDICI	EDECONTENIDO	ix
ÍNDICI	E DE TABLAS	xviii
ÍNDICI	EDEFIGURAS	xviii
ÍNDICI	EDEANEXOS	xvi
ÍNTRO	DUCCIÓN	xvii
CAPIT	ULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1	Ubicación y Contextualización de la Problemática	2
1.2	Situación Actual de la Problemática	2
1.3	Problema de Investigación	3
1.3.1 1.3.2	Problema general Problemas derivados	3 3
1.3.2	Delimitación del Problema	3
1.5	Objetivos	4
1.5.1	Objetivo General	4
1.5.2	Objetivos Específicos	4
1.6	Justificación	4

CAPIT	TULO II. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.1.6	Fundamentación conceptual Sistema Nacional de Áreas Protegidas Reserva Natural o ecológica Áreas Protegidas Paisaje Unidades del Paisaje Capacidad de Absorción visual	6 6 7 7 8 8
2.1.7	Impacto ambiental	8
2.2 2.2.1 2.2.2	Impacto ambiental	9 9 9
2.2.2 2.2.3 2.2.4	Tipos de impacto ambiental Paisaje Patrimonio Cultural	10 15
2.2.5 2.2.6	Componentes del paisaje Unidades del paisaje	15 16
a. b.	Factores fisiográficos Usos actuales del suelo	17 17
c. d. e.	Dimensión histórica del paisaje Identidad o pertenencia al lugar Determinación de la visibilidad e intervisibilidad	17 18 19
2.2.7	Tipos de paisajes Capacidad de absorción visual	21 23
2.3	Fundamentación legal	24
2.3.1 2.3.2	Constitución Política del Ecuador (2008) Ley de Gestión Ambiental (2004)	24 27
2.3.3	Acuerdo Ministerial Nº 061: Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (2015)	29
2.3.4	Según el Código Orgánico Ambiental	30

CAPIT	ULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1 3.2 3.2.1 3.3	3	33 33 33 33
3.3.1 a) b) 3.3.2	Población y Muestras Población	33 33 33 34
3.5 3.5.1 3.5.2	Fuentes primarias	35 35 35
3.6 3.6.1	Procesamiento y análisis Recopilación de la información	35 35
CAPIT	ULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
1) a) b) d) e) f) g) h) i) k)	Establecer el diagnóstico actual de la laguna del Quilotoa. Localización Ubicación Geográfica Geopedología Clasificación Taxonómica del Suelo Textura de suelo pH de suelo Clima Edáfico Régimen de tempera Régimen de Humedad Pendiente de la zona de estudio	39 39 43 44 45 46 46 47 47

	2)	Analizar las unidades del paisaje de la Laguna del Quilotoa.	49	
Pregunta	1	¿En los últimos años, cree que esta Unidad de Paisaje se ha transformado?		
Pregunta	2 Sabe Ud., ¿cuáles son las distintas actividades que se			
Pregunta Pregunta		desarrollan en la localidad? ¿Qué valoración paisajística le daría Ud., a este lugar? Conoce algún lugar desde donde se vea una amplia panorámica del paisaje en esta localidad?	51 52	
Pregunta	5	Cuáles son los elementos más destacables de este paisaje?	<b>52</b>	
Pregunta	6	Conoce Ud., si el gobierno local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de estas áreas (Paisaje).	53	
Pregunta	7	Cree Ud., ¿que se debería establecer programas de conservación de estas áreas naturales?	54	
Pregunta	8	¿A su juicio, en qué perjudica el establecimiento de prácticas antropogénicas en las unidades del paisaje? Marque con una x en la respuesta que Ud., considere.	55	
Pregunta 9	9	Qué considera Ud., en relación a 10 años atrás que haya cambiado en la actualidad La Laguna de Quilotoa?	56	
Pregunta 10	а	Qué cosas considera Ud., ¿que no se deberían hacer para evitar la pérdida visual de las unidades que conforman los componentes del paisaje?	56	
,		ninar la capacidad de absorción visual de las unidades saje de la laguna del Quilotoa.	<b>57</b>	
c) Se	ensib	ilidad visual	<b>71</b>	
CAPÍTULO	0 V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74	
		siones	<b>75</b>	
		endaciones	<b>76</b>	
VI. RE	EFER	RENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<b>77</b>	

#### **ÍNDICE DE TABLAS**

N°	Descripción	Pág.	
Tabla 1	Muestra establecida para el desarrollo de la investigación.	34	
Tabla 2	Valoración de unidades de paisaje demanera cualitativa e	37	
	individual en diferentes componentes.		
Tabla 3	Cobertura vegetal de la Laguna del Quilotoa.	42	
Tabla 4	Clasificación taxonómica del suelo.	44	
Tabla 5	Textura del suelo.	45	
Tabla 6	Potencial Hidrogeno (pH) del suelo.	46	
Tabla 7	Clima edáfico.	47	
Tabla 8	Categorías de clasificación de la pendiente existente en la	49	
	laguna del Quilotoa.		
Tabla 9	Calidad visual aplicadas a unidades de paisaje y definidas	65	
	según la fisiografía y vegetación en la zona de estudio.		
Tabla 10	Determinación de la calidad de absorción visual (CAV) de	71	
	cada una de las unidades del paisaje.	71	
Tabla 11	Sensibilidad visual, determinadas en las unidades de los	72	
	componentes del paisaje de la Laguna del Quilotoa.	73	

#### **ÍNDICE DE FIGURAS**

N°	Descripción		
Figura 1	El término paisaje Bernáldez (1995).	13	
Figura 2	Ejemplo de zona de distancia: inmediata, media escénica.	20	
Figura 3	Ubicación geográfica de la zona en estudio de la Laguna		
] 3	del Quilotoa.	39	
Figura 4	Cobertura vegetal de la Laguna del Quilotoa.	41	

Figura 5	Mapa de Geopedología existente en la Laguna del Quilotoa	43	
Figura 6	Pendiente de estudio para la determinación de los		
Figura 0	·		
	principales impactos antropogénicos que inciden en la	48	
	capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje		
	de la laguna del Quilotoa		
Figura 7	En los últimos años, cree que esta unidad de paisaje se	50	
	ha transformado	) 50	
Figura 8	Sabe Ud., ¿cuáles son las distintas actividades que se		
	desarrollan en la localidad?.	50	
Figura 9	¿Qué valoración paisajística le daría Ud., a este	<i>-</i> 1	
	lugar?	51	
Figura 10	Conoce algún lugar desde donde se vea una amplia		
	panorámica del paisaje en esta localidad	52	
Figura 11	Cuáles son los elementos más destacables de este	53	
	paisaje	33	
Figura 12	Conoce Ud., si el gobierno local ha establecido políticas		
	públicas enfocadas a la conservación de estas áreas	54	
	(Paisaje).		
Figura 13	Cree Ud., ¿que se debería establecer programas de	<b>5</b> 4	
	conservación de estas áreas naturales?.	54	
Figura 14	A su juicio, en qué perjudica el establecimiento de		
	prácticas antropogénicas en las unidades del paisaje.	55	
Figura 15	Qué considera Ud., en relación a 10 años atrás que haya	56	
	cambiado en la actualidad La Laguna de Quilotoa.		
Figura 16	Qué cosas considera Ud., ¿que no se deberían hacer para		
	evitar la pérdida visual de las unidades que conforman los	57	
	componentes del paisaje.		
Figura 17	Laguna del Quilotoa	57	

Figura 18	Asentamiento Humano	58
Figura 19	Asentamiento Humano	58
Figura 20	Avance Frontera Agrícola	59
Figura 21	Zona Desértica	59
Figura 22	Alteración de las Unidades del Paisaje	60
Figura 23	Parches de Bosques (especies introducidas)	60
Figura 24	Especies Cultivadas	61
Figura 25	Suelo	61
Figura 26	Relieve	62
Figura 27	Pendiente	62
Figura 28	Ganadería	63
Figura 29	Turismo	63
Figura 30	Turismo	64
Figura 31	Determinación de calidad visual a unidades del paisaje en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa	67
Figura 32	Capacidad de absorción visual en las unidades del paisaje en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.	70
Figura 33	Sensibilidad visual en las unidades del paisaje, en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de la Laguna del Quilotoa	73

#### **ÍNDICE DE ANEXOS**

N°	Descripción	
Anexo 1	Certificadoantiplagio(Urkund)	81
Anexo 2	Encuestarealizadaalapoblación	82
Anexo 3	Muestreode Puntos	85
Anexo 4	Materialesde Campo	86

#### INTRODUCCIÓN

Las disciplinas científicas y técnicas establecidas hoy en día presentan la finalidad de caracterizar cada uno de los diferentes impactos de carácter antropogénicos que se desarrollan en los diferentes ecosistemas naturales, pero esa caracterización ha permitido diferenciar cada uno de los componentes que forman parte de las unidades de los paisajes a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, pese a que existen políticas y/o lineamientos encaminados al fortalecimiento de los procesos de planificación y ordenamiento territorial del uso de la tierra y de los recursos naturales, estos no han sido acogidos por las comunidades lo que no ha garantizado el mantenimiento y/o protección de las distintas áreas de protección según el (SNAP); lo que permita valorar la condición del paisaje natural desde su composición, estructura, forma, color etc.; que presentan cada uno de estas en sus distintas localidades.

A nivel internacional la combinación de los componentes físicos de un paisaje han sido valorados de mejor manera a inicios del siglo XXI, lo que ha facilitado el análisis de las combinaciones de sus componentes que no son más que la suma de cada una de sus partes y estas varían de un lugar a otro, razón por la cual cuando se consideran propuestas que implican cambios en el estudio del paisaje es necesario enfocarse en aspectos que forman parte de los componentes claves, estos enfoques se han considerado de mejor manera a nivel europeo con el establecimiento de lineamientos que permiten analizar de mejor manera las unidades de los paisajes (De la Fuente, 2020).

Mientras que a nivel latinoamericano el estudio del paisaje ha despertado el interés por parte de los organismos gubernamentales permitiendo la elaboración de nuevas herramientas que permiten definir la extensión de un territorio dentro de sus distintos componentes, sociales, ambientales, culturales, etc., con énfasis en la valoración de los paisajes, teniendo en cuenta que la planificación física

presenta diversas modalidades pudiendo ser generales o sectoriales o por otra parte puede ser urbanística o territorial diferenciadas en función de su ámbito o de su escala (De la Fuente, 2020).

En la provincia de Cotopaxi no se han desarrollado trabajos que permiten la incorporación de estrategias de valorización del paisaje con fines de conservación, restructuración y mantenimiento de las distintas áreas naturales que ameriten la incorporación y/o revisión de las políticas de protección de las mismas, así como también se puede manifestar que la falta de políticas sobre el tema, ha sido una principal limitación para realizar una valoración adecuada de los paisajes que se encuentran en cada una de las regiones de nuestro país.

En el cantón Pujilí en la actualidad los estudios realizados son muy limitados acerca de la utilización de políticas que permitan realizar una valoración objetiva del paisaje con fines de planificación territorial. El nivel de aplicabilidad y de control de las mismas por los organismos de control son limitados debido a la incidencia de cada una de las organizaciones de carácter social y político que ejercen posesión de las mismas.

En tal virtud en el presente trabajo se estableció el diagnóstico de la situación actual de la Laguna del Quilotoa que se encuentra ubicada en la parroquia Zumbahua del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, en la que se realizará la aplicación del método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980) utilizada para las evaluaciones de calidad visual paisajística en los Estados Unidos.

Donde se evalúa independiente los principales componentes biofísicos y arquitectónicos del paisaje y las cualidades intrínsecas del espacio visual, estableciendo tres niveles de calidad visual.

Para ello se enfocó en la determinación de los principales impactos de origen antropogénicos ocasionados a los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, por cada una de las distintas actividades que se desarrollan en esta localidad, de esta manera se procederá a realizar el análisis de las unidades que conforman dicho paisaje, con la finalidad de poder determinar si las actividades de origen antropogénico inciden de manera directa o indirecta en la capacidad de absorción visual en dichas unidades.

#### MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

"Creo que mientras que los combustibles fósiles sean baratos, la gente los usará y pospondrán el uso de nuevas tecnologías."

Paul Krugman

#### 1.1 UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El Ecuador es considerado como un país mega biodiverso, debido a la presencia de porcentajes importantes de especies vegetales y animales, acompañados de las diferentes zonas de conservación establecidas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) que se encuentran distribuidas en la cadena montañosa oriental y occidental que debido a sus condiciones climáticas, permiten el desarrollo de una amplia gama de recursos naturales que han permitido el avance de los pueblos y nacionalidades existentes en estas áreas favoreciendo el desarrollo de distintas actividades de origen antropogénico que les permiten generar recursos para el auto sostenimiento de sus familias, por el contrario, estos recursos están sometidos a una destrucción paulatina debido al desarrollo de actividades de origen antropogénico que permiten la expansión de la frontera agrícola, acompañada de la introducción de especies vegetales y animales, practicas del turismo, explotación de minerales entre otras.

La presente investigación se desarrolló en el cantón Pujilí en la parroquia Zumbahua pertenecientes a la provincia de Cotopaxi, en la Laguna del Quilotoa: donde estableció el diagnóstico actual de La Laguna, se determinó los diferentes impactos de origen antropogénicos establecidos en la misma, hacia la determinación de los componentes que forman parte de las unidades del paisaje de la Laguna del Quilotoa.

#### 1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

Los constantes cambios de origen físicos, biológicos, antrópicos, políticos, económicos y culturales que se desarrollan en las distintas localidades a nivel nacional, regional e internacional, alrededor de los componentes que forman parte de las unidades del paisaje pueden alterar y/o afectar el ambiente natural, y con ello a los distintos procesos ecosistémicos alterando el equilibrio biológico desde la pérdida de la cobertura vegetal, hasta el cambio en la estructuración

del paisaje debido al incremento de una de serie de actividades negativas presentadas día a día por la ejecución de actividades de origen antropogénico sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, afectando inclusive la relación Hombre – entorno – Ambiente. Estos aspectos que han pasado desapercibidos por la sociedad han evidenciado un desinterés por establecer mecanismos que permitan incorporar programas de conservación, recuperación y mantenimiento de los espacios naturales degradados.

#### 1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.3.1 Problema General

¿Se ha determinado los impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa?

#### 1.3.2 Problemas Derivados

- ¿Se ha realizado estudios sobre el desarrollo social en la laguna del Quilotoa?.
- ¿Existen estudios de impactos antropogénicos en la laguna del Quilotoa?.
- -¿Sehanrealizado estudios sobre la sunidades del paisaje de la laguna del Quilotoa?.
- ¿Se ha considerado la valorización de las unidades de los componentes del paisaje para el establecimiento de la planificación territorial?.

#### 1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Campo: Ciencias ambientalesÁrea: Recursos naturales

- Aspecto: Impactos antropogénicos que inciden en la calidad de absorción

visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

**- Tiempo:** Junio – noviembre 2021

- Línea de Planificación del territorio y sostenibilidad ambiental

**investigación:** de los asentamientos humanos y la biodiversidad.

#### 1.5 OBJETIVOS

#### 1.5.1 General

Determinar los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### 1.5.2 Específicos

- a) Establecer el diagnóstico actual de la laguna del Quilotoa.
- b) Analizar las unidades del paisaje de la Laguna del Quilotoa
- c) Determinar la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### 1.6 JUSTIFICACIÓN

La Laguna del Quilotoa es una de las 15 lagunas de origen volcánico apreciadas como las más hermosas del planeta. Junto a ella se han establecido algunas comunidades entre ellas la comunidad Ponce Quilotoa, Shalalá, y Guayama San Pedro quienes han establecido algunas actividades de origen antropogénico en el lugar, lo que ha modificado las características propias de la laguna, entre ellas introducción de especies de animales y vegetales, actividades de pastoreo de gran escala, sustitución de especies endémicas por especies cultivadas, actividades turísticas, las que han alterado la condición visual de la laguna. Ante la problemática planteada y con el propósito de contribuir en su solución, a través de la presente investigación se pretende establecer un diagnostico que permitan identificar el nivel de impacto antropogénico que se desarrolla en la Laguna, además de poder determinar los componentes de las unidades que forman parte del paisaje, con la finalidad de poder ser socializados en la población hacia el establecimiento de políticas de gobernabilidad que sean amigables con el ambiente basados en el desarrollo sostenible. En tal virtud la presente investigación permitió dotar de información cuali - cuantitativa que permite definir cada uno de los distintos procesos que se desarrollan en el lugar, para conocimiento y toma de decisiones de las autoridades y población local y nacional.

# CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

El crecimiento económico y protección del medio ambiente no son compatibles. Son los lados opuestos de la misma moneda si buscas prosperidad a largo plazo"

**Henry Paulson** 

#### 2.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

#### 2.1.1 Sistema Nacional de Áreas Protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP) comprende 18.401.927 de hectáreas, que corresponden 13.64% del territorio nacional de Ecuador según datos obtenidos del mismo en 2019,1 debido a la localización del país, esta presenta un alto nivel de biodiversidad. Hasta el 2021 el SNAP presenta 62 áreas conservadas. Estos territorios se encuentran conformados por parques nacionales, refugios de vida silvestre, reservas, entre otras zonas con su propia categoría de conservación y manejo. La Reserva Marina de Galápagos (RMG) es la más extensa con alrededor de 12 millones de hectáreas, seguida por el parque nacional Yasuní (PNY) con 1 millón de hectáreas aproximadamente; el parque nacional Sangay (PNS) es el área protegida con mayor cantidad de ecosistemas, alrededor de 19, seguido por el parque nacional Podocarpus con 12 ecosistemas, (MAE, 2021).

#### 2.1.2 Reserva Natural o ecológica

(Hernández, 2011), manifiesta que una reserva natural o reserva ecológica es un área semiprotegida, de importancia para la vida silvestre, flora o fauna, o con rasgos geológicos de especial interés que es protegida y manejada por los humanos, con fines de conservación y de proveer oportunidades de investigación y de educación.

Las reservas naturales son designadas por instituciones gubernamentales en algunos países, tal como National Nature Reserve del Reino Unido o por organizaciones sin fines de lucro o instituciones investigadoras de diversos países independientemente de los gobiernos.

Se las divide en diversas categorías según el grado de protección otorgado por las leyes locales. En el Ecuador existen muchas reservas ecológicas ya que es unos de los países como mega diversidad ejemplo de una de las reservas ecológica es la del Yasuní I.T.T., (Hernández, 2011).

#### 2.1.3 Áreas Protegidas

Las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. A través de actividades económicas, como el turismo entre otras, muchas áreas protegidas son importantes para el desarrollo sostenible de comunidades locales, especialmente pueblos indígenas que dependen de ellos para su supervivencia.

Los paisajes protegidos personifican valores culturales importantes; algunos de ellos reflejan las prácticas sostenibles de la utilización de la Tierra. También, son espacios en donde el hombre puede experimentar paz, revigorizar su espíritu y desafiar sus sentidos. Son importantes para investigación y educación, y contribuyen a las economías locales y regionales.

(Udley, 2008), establece que la importancia de las áreas protegidas es reconocida en la Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Pueden ser creadas para proteger bellezas escénicas, diversidad biológica y cultural, para investigación científica y para educación ambiental según.

#### 2.1.4 Paisaje

Se conoce como paisaje natural o físico a aquel que es producto de todos los elementos físicos que lo componen, así como el conjunto de fenómenos naturales que tienen lugar en él. En este sentido, el paisaje físico es obra de la naturaleza, pues no interviene el ser humano en sus procesos y transformaciones. Se caracteriza por presentar algunas de los siguientes elementos: clima, suelos, minerales, vegetales, fauna, relieve (montañas, llanura o depresiones), hidrografía (ríos o lagos), etc. (De la Fuente, 2019).

#### 2.1.5 Unidades del Paisaje

Las Unidades de Paisaje son Dominios con una identidad propia y diferenciada, sujeta a dinámicas claramente identificables, con una combinación de elementos propios como consecuencia de la huella que en ellas han dejado las distintas sociedades a lo largo de la historia, (Sigmatec, 2021).

#### 2.1.6 Capacidad de Absorción visual

Trata de la flexibilidad o capacidad del paisaje de incorporar elementos extraños, así una zona arbolada absorbe con facilidad un edificio de pequeño tamaño, laderas cóncavas absorben con facilidad elementos físicos a una menor visibilidad, etc., (De la Fuente, 2020).

#### 2.1.7 Impacto ambiental

También conocido como impacto antrópico o impacto antropogénico, es la alteración o modificación que causa una acción humana sobre el medio ambiente. Debido a que todas las acciones del hombre repercuten de alguna manera sobre el medio ambiente, un impacto ambiental se diferencia de un simple efecto en el medio ambiente mediante una valoración que permita determinar si la acción efectuada (por ejemplo un proyecto) es capaz de cambiar la calidad ambiental y así justificar la denominación de impacto ambiental, (Kramer, 2003).

#### 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.2.1 Impacto ambiental

El impacto antrópico o impacto ambiental, de este modo, es el efecto de la acción del ser humano sobre los ecosistemas y la biodiversidad. La amplia mayoría de las labores que llevan a cabo los individuos dejan secuelas ambientales, aunque ciertas tareas resultan más dañinas que otras, (Pérez, 2021).

#### 2.2.2 Tipos de impacto ambiental

El impacto ambiental se puede clasificar de acuerdo a diferentes criterios, atendiendo a los cambios hechos en el medio ambiente. Así, es posible hablar de: (Kramer, 2003).

- a) Impacto negativo. Cuando ocasiona daños al medio ambiente o empobrece la calidad del mismo.
- b) **Impacto positivo.** Cuando ayuda a reducir el impacto de otras iniciativas, o permite sostener el medio ambiente prácticamente sin cambios.
- c) **Impacto directo.** Cuando el deterioro ambiental es obra de las acciones humanas.
- d) Impacto indirecto. Cuando el deterioro ambiental no es consecuencia directa de las acciones humanas, sino de los productos o desechos que ésta genera, y que desatan una serie de reacciones impredecibles en el ecosistema.
- e) **Impacto reversible.** Cuando es posible tomar acciones para contrarrestar el cambio producido en el medio ambiente.
- f) **Impacto irreversible.** Cuando no hay forma de deshacer los daños hechos en el ecosistema.
- g) Impacto continuo. Cuando tiene lugar constantemente, sin parar.
- h) **Impacto periódico.** Cuando ocurre únicamente en determinados lapsos de tiempo.

- i) Impacto acumulativo. Cuando es fruto de acciones pasadas y presentes, cuyos efectos se van apilando o sumando en el tiempo.
- j) Impacto residual. Cuando sus efectos persisten en el tiempo o persisten luego de que se hayan tomado medidas para mitigarlo.

#### 2.2.3 Paisaje

(De la Fuente, 2020), establece que el Diccionario de la Lengua Española (RAE, 2010) define el paisaje mediante tres acepciones, la primera "Extensión de terreno que se ve desde un sitio", la segunda "Extensión de terreno considerado en su aspecto artístico", y por último la define también como "Pintura o dibujo que representa cierta extensión de terreno". De lo anterior se aprecia que el paisaje tiene importantes connotaciones visuales, lo que ve el observador desde un sitio cualquiera.

La primera referencia al paisaje en la literatura mundial, según Naveh y Liebreman (1984), es el libro de los Salmos, en el que se comenta la belleza de Jerusalén con el templo de Salomón, sus castillos y palacios. Se trata de una referencia al valor estético del paisaje. Este sentido estético de la palabra paisaje no se modifica hasta este siglo. Hasta el siglo XIX, la concepción de paisaje es espacial-visual, (De la Fuente, 2020).

(De la Fuente, 2020), establece que Von Humbolt le da una connotación científico-geográfico cuando apunta las interrelaciones entre las distintas fuerzas y los elementos de la superficie terrestre, admitiendo que está es una unidad funcional en constante movimiento. Para algunas de las ciencias sociales, el paisaje se circunscribe como parte de las experiencias humanas. Para Simón Schama, filósofo de la historia, el paisaje es una creación emocional, literaria o pictórica y no corresponde a la realidad visible: "El paisaje está omnipresente pero no es omnisciente (...) El paisaje es banal" (Rodríguez, 2008).

El paisaje es memoria del territorio, es decir, historia, porque puede entenderse como el orden simbólico y visual, accesible a la experiencia actual y cotidiana, que expresa las claves biográficas de los individuos y las sociedades (Ojeda, 2011). Si se adopta un punto de vista hermenéutico puede decirse que el paisaje es un sistema de signos que puede ser interpretado. Si, en cambio, se adopta una perspectiva kantiana, y se asume la distinción neta entre ética y estética, puede decirse que existe una dimensión ética de la estética del paisaje (Piñón, 2013). A pesar de sus diferencias, ambas perspectivas apoyan la idea de que el paisaje puede constituirse en indicador del desarrollo de cualquier comunidad humana.

Para el arqueólogo del paisaje Felipe Criado, el concepto de paisaje pertenece a tres tipos de categorías de análisis, (Criado, 1993):

- a. Forma empirista: en la que el paisaje aparece como una realidad dada y que se niega a sí misma, por diferentes razones.
- b. Forma sociológica: explica el paisaje como medio y producto de procesos sociales.
- c. Forma sociocultural: lo interpreta como la objetivación de las prácticas sociales, tanto de carácter material (estructura) como imaginario (superestructura) -Veyne, 1988. Es en esta forma de análisis donde se centra el trabajo arqueológico al buscar la comprensión de cómo las sociedades de tiempos primitivos veían y organizaban su espacio y sus paisajes, basados en las fuentes y restos materiales hallados por ellos mismos.

En cambio, para arquitectos como John Brinkerhoff Jackson, el paisaje se concibe como: "un espacio o colección de espacios construidos por un grupo de gentes que modifican el medio para sobrevivir, para crear un orden y producir... sociedad", (Anschuetz, 2001).

Desde un punto de vista ecológico, algunos definen el paisaje como la "superficie del territorio heterogénea compuesta por un racimo de ecosistemas interactuantes que se repiten extensivamente de forma similar (Forman, 1995) o "Complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, plantas y animales" (Jardi, 1990).

Una definición más avanzada, en el marco que integre los aspectos visuales o escénicos y los de carácter espacial-ecológico, la desarrolla el profesor González Bernáldez (1985) que considera al paisaje como "la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas".

Esta definición pone de manifiesto dos partes diferenciadas, basadas en la distinción entre la parte perceptible del medio, constituida por todos aquellos componentes de la escena que son fácilmente visibles al observador, y los procesos ecológicos, más oculto al observador, que sería esa parte subyacente del paisaje, que se expresa en el territorio a través su estructura espacial, su función y su dinámica.

En la figura 1, se puede apreciar el diagrama que permite establecer la conformación del paisaje desde su punto epistemológico.

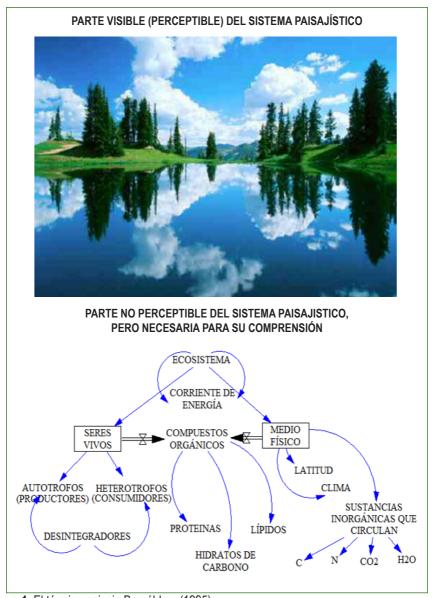


Figura 1. El término paisaje Bernálderz (1995).

Fuente: Fondo Verde

(De la Fuente, 2020) establece que la carta del paisaje mediterráneo (1992). En el texto, el paisaje "puede ser considerado como la manifestación formal de la relación sensible de los individuos y de las sociedades en el espacio, y en el tiempo con un territorio más o menos intensamente moldeado por los factores sociales, económicos y culturales". El paisaje es el resultado de la combinación de los aspectos naturales, culturales, históricos, funcionales y visuales. Esta relación puede ser de orden afectivo, identitario, estético, simbólico, espiritual o económico, e implica la atribución a los paisajes por los individuos o las sociedades de los valores de reconocimiento social a diferentes escalas local, regional, nacional o internacional. Esta definición enfoca el paisaje en 4 aspectos:

- » Como referido al medioambiente
- » Como parte de la ordenación del territorio
- » Dentro de la protección y gestión del patrimonio natural
- » Dentro de la protección y gestión del patrimonio cultural

Actualmente, a nivel internacional, y especialmente en Europa, con la entrada en vigor del Convenio Europeo de Paisaje (2000), la definición más moderna del término paisaje introduce la importancia de considerar los aspectos subjetivos y objetivos del entorno. Así que el paisaje es definido como "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos".

Esta definición se ve refrendada en la propuesta del Convenio Internacional del Paisaje (2010), iniciativa promovida por la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA) y apoyada por la UNESCO, que define al paisaje como "un espacio/tiempo resultado de factores naturales y humanos, tangibles e intangibles, que, al ser percibido y modelado por la gente, refleja la diversidad de culturas".

#### 2.2.4 Patrimonio Cultural

El concepto de patrimonio (De la Fuente, 2020) establece que se ha ampliado durante los últimos años por cuestiones relativas a las artes y tradiciones populares, la arquitectura urbana e industrial, y también, por la aportación de los paisajes culturales.

(De la Fuente, 2020) concuerda que estos rasgos no apreciados hasta ahora conllevan una dimensión estética y cultural que afecta especialmente al paisaje. El patrimonio se ha convertido en un fenómeno de impacto creciente en la sociedad, que ha permitido poner en valor las señas de identidad, las prácticas colectivas y la memoria del lugar. Lo que ha sido una oportunidad para el desarrollo económico de los grupos sociales, con una combinación de elementos de historia, simbolismo y funcionalidad que le hacen ser un factor de creación de riqueza y bienestar.

#### 2.2.5 Componentes del Paisaje

Identificar los principales elementos que caracterizan y estructuran el lugar (formas del relieve, cursos hídricos, masas de vegetación, trama agrícola, implantaciones urbanas, infraestructuras, etc.). Describir el paisaje atendiendo a aspectos visuales, como las formas (áreas, bordes, líneas, puntos), el cromatismo y la textura. Ponderar estas variables en función de su continuidad, diversidad, dominancia, unidad, intensidad, integridad, complejidad, etc. Este análisis permitió identificar los elementos principales que configuran el paisaje, (De la Fuente, 2020). La valoración del paisaje existente, a partir de la descripción de los componentes del paisaje, debe aportar datos útiles al proceso de elaboración de la propuesta. El objetivo es que esta incorpore desde el inicio criterios básicos que garanticen la mejor inserción posible de la actuación en su entorno. (De la Fuente, 2020) establece que los valores más destacados determinan la calidad paisajística en base a aspectos intrínsecos del paisaje y en base a sus valores estéticos, ecológicos, productivos, sociales, etc. La calidad puede ser ponderada a partir de factores como la singularidad, la autenticidad, la representatividad, la integridad, la relevancia social, la unidad, etc.

#### 2.2.6 Unidades del Paisaje

Paso previo a cualquier proceso de valoración del paisaje de un territorio determinado, pasa primero por su comprensión e identificación de aquellos elementos naturales, culturales y visuales que permiten distinguir un paisaje respecto a otro. Lo que dará pie a la delimitación de unidades de paisaje. (De la Fuente, 2020), manifiesta que las unidades del paisaje deben ser entendidos de acuerdo con las tendencias más actuales. Tradicionalmente, se ha basado en la caracterización geográfica y ambiental del paisaje. Europa como a nivel internacional, observan el análisis del paisaje otorgando cada vez más importancia a los elementos dinámicos e intangibles del paisaje, además de los elementos estáticos como visuales.

Las unidades del paisaje son porciones del territorio poseedoras de un mismo carácter, basadas fundamentalmente en, (De la Fuente, 2020):

- » Los elementos que estructuran el territorio: los montes, la red de caminos, los ríos y las cuencas fluviales.
- » Los elementos que determinan su utilización: suelos agrícolas, forestales o urbanos, que dan lugar a las diferencias de percepción por sus colores, formas, relieves no naturales y configuran las diferentes texturas paisajísticas.
- » Las dinámicas que han contribuido o que contribuyen en la actualidad a modelar la imagen actual.
- » La tradición cultural e histórica valorando las relaciones que se establecen entre la población y su paisaje: proximidad, vínculos emocionales, sentimientos de pertenencia, etc.

En definitiva, se entenderá por unidad de paisaje como la parte del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, estética y cultural, sujeta a dinámicas espaciales claramente identificables que le confieren una identidad diferenciada del resto del territorio, y se delimitarán teniendo en cuenta los siguientes criterios:

#### a. Factores fisiográficos

La forma del paisaje viene determinada fundamentalmente por los elementos morfoestructurales que condicionan el relieve: la altura, la pendiente, la orientación y la hidrografía. El análisis del territorio debe proceder a cartografíar las citadas variables, (De la Fuente, 2020).

#### b. Usos actuales del suelo

La expresión cartográfica de los diferentes usos del suelo conlleva una zonificación del territorio que constituye el segundo elemento a tener en cuenta en la delimitación de las unidades de paisaje, en relación a los tres elementos básicos de la ecología del paisaje: matriz, parches y corredores.

Siguiendo la figura 2, como primer análisis de identificación se observa una matriz agrícola con parches de diferente madurez ecológica y otros relacionados con usos urbanos, articulado con corredores de vegetación en los lindes de las fincas, que presentan distinto desarrollo y conservación. Posteriormente, recogiendo información de fuentes complementarias, entrevistas con técnicos y personas del sitio ayudará a comprender la situación actual, reconocer las tendencias de cambio y su evolución a futuro, (De la Fuente, 2020).

#### c. Dimensión histórica del paisaje

Es relevante analizar la información histórica vinculada al paisaje mediante la identificación de las formas y estructuras paisajísticas que han llegado hasta nuestros días, teniendo en cuenta el factor humano como principal agente de transformación del paisaje, (De la Fuente, 2020).

#### Considerando aspectos como:

- » Patrones urbanos: forma y dimensión del núcleo.
- » Estructura parcelaria y de propiedad.
- » Tipologías de los asentamientos del territorio en función de su grado de concentración – dispersión.
- » Tipologías constructivas: caseríos, molinos, refugios, bordas, ermitas, granjas, cuadras, puentes, etc.;
- » Tipologías de contención de suelos: bancadas, terrazas, muros, etc.
- » Distribución histórica de determinadas actividades productivas condicionadas por las características del medio físico: actividades extractivas, zonas de pastos, asentamientos industriales aislados (antiguas ferrerías y molinos), etc.
- » Red de caminos antiguos y otras infraestructuras de comunicación y transporte: carreteras, ferrocarriles, etc.
- » Infraestructuras hidráulicas: embalses, sistemas de captación, canales de abastecimiento y riego.

Todos estos elementos representan la huella del pasado histórico, y son el resultado de los factores y de las dinámicas económicas y sociales, cuya pervivencia en el territorio contribuyen a definir el carácter de un paisaje y la identidad de un determinado territorio.

#### d. Identidad o pertenencia al lugar

(De la Fuente, 2020) manifiestan que, elementos o valores intangibles que se identifican con un determinado paisaje, contribuyen a establecer las señas de identidad o los sentimientos de pertenencia a un conjunto singular. Comprende desde las relaciones económicas o sociales existentes desde antaño entre

pueblos o núcleos vecinales, pasando por los usos de determinadas técnicas y prácticas de gestión de los cultivos, por la utilización particular del idioma, y por la toponimia, entre otros.

#### e. Determinación de la visibilidad e intervisibilidad

La visibilidad es un aspecto relevante en la delimitación de las unidades de paisaje, ya que permiten determinar la medida en que cada espacio o sector del territorio contribuye a la percepción del paisaje.

Primero, es preciso destacar los factores que condicionan la percepción visual de un paisaje, aspectos que pocas veces son tenidos en cuenta y que afectan directamente a la relación observador-paisaje. Estos factores son:

» Distancia: provoca una pérdida de precisión o nitidez visual por las condiciones de transparencia de la atmósfera, efectos de curvatura y refracción de la tierra. Se estima que existe un límite máximo de alcance visual que es alrededor de los 3.500 m, a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado. A pesar de ser un valor muy discutido en varios trabajos, existe un cierto consenso al respecto. Usualmente se utilizan rangos visuales, homogéneos en cuanto al detalle de percepción de elementos y que algunos autores identifican como: inmediato, intermedio y panorámico. La figura 2 recoge los rangos definidos por (Escribano y colaboradores, 1987):

Panorámica o Escénica (800 a 2.600m.) Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

Media (200 a 800 m.): las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actualizaciones son mayores.

Corta o inmediata (de 0 a 200 m.): donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos.



Figura 2. Ejemplo de zona de distancia: inmediata, media escénica

Fuente: Fondo Verde

Condiciones atmosféricas: modifican las condiciones visuales de los elementos del paisaje. Un exceso de nubosidad reduce los tintes de los colores y hace que predominen las tonalidades oscuras, que, además, pierden brillo (son los días grises). La presencia de nieve hace que, por efecto de la refracción de la luz, los elementos estén más iluminados y aumente la geometría de los elementos, (De la Fuente, 2020).

Posición del observador: influyen sobre todo los movimientos verticales del observador respecto al paisaje. Posiciones inferiores las formas del paisaje parecen mayores y se pierde la perspectiva (profundidad y amplitud del campo visual).

Mientras que en posiciones superiores se aumenta la longitud y la amplitud del campo visual. Tendríamos una vista dominada y un observador dominante, se refuerza con miradores. Visto los factores que condicionan la visibilidad del paisaje, viene determinar la estructura visual del paisaje. (De la Fuente, 2020) establece que comúnmente en este tipo de análisis se identifican dos aspectos muy relacionados entre sí: cuencas visuales e Inter visibilidad.

#### 2.2.7 Tipos de paisajes

Como consecuencia de la transformación del medio natural, se pueden apreciar diferentes tipologías de paisajes, que difieren en general por la intensidad de la actividad humana, así como por la composición, distribución, estructura, relación, diferenciación y desarrollo de la vegetación natural y los usos del suelo existentes, (De la Fuente, 2020). Según el predominio de uno u otro elemento natural o antrópico podemos encontrar:

- Paisajes con dominancia de los elementos abióticos (desiertos, taludes) o paisajes en los que dominan los elementos bióticos (la selva, los bosques)
- Paisajes con predominio de las formas antrópica
- Paisajes en los que dominan los elementos abióticos sobre los bióticos (alta montaña)
- Paisajes en los que dominan los componentes bióticos sobre los abióticos (marismas)
- Paisajes en los que predominan los componentes antrópicos sobre los abióticos o bióticos (zona agrícola).

Otra tipología paisajística es la que nos presenta, (Busquets, 2009) hace una categorización del paisaje en función de los más comunes de apreciar por el ser humano:

- Paisaje Contemporáneo: Paisaje resultado de las actividades productivas y de las formas de vida actuales. También se utiliza este concepto para designar al paisaje proyectado de acuerdo con los valores y gustos artísticos y estéticos contemporáneos.
- Paisaje Cultural: Obras combinadas de la naturaleza y el hombre que ilustran la evolución del ambiente natural ante fuerzas sociales y culturales (UNESCO, 2005).

- » Paisaje Evolutivo: Paisaje que evoluciona de acuerdo con las actividades económicas y formas de vida de las sociedades que sustenta, sin perder sus características y calidades esenciales.
- » Paisaje Industrial: Paisaje generado por el desarrollo de actividades industriales en un determinado territorio.
- » Paisaje Ordinario: Paisaje común, que no goza de características que merezcan ser destacadas como extraordinarias. A partir de la aprobación del CEP en el año 2000, estos paisajes han merecido la atención por parte de expertos y profesionales debido a que son los paisajes cotidianos para una gran parte de la población.
- » Paisaje Periurbano: Paisaje que resulta de la difusión de las actividades urbanas más allá del límite estricto de las ciudades (periferias urbanas). Se caracteriza por su carácter discontinuo, por una gran variedad y mezcla de elementos característicos del paisaje rural, y otros generados por la urbanización, por el importante papel de la red viaria, y por su estado cambiante.
- » Paisaje Posmoderno: A partir de los años setenta, el éxito de la arquitectura posmoderna se basó en una cierta recuperación, generalmente anecdótica e irónica de los estilos arquitectónicos, frente al rechazo que estos habían experimentado por parte del pensamiento funcionalista y del racionalismo.
- » Paisaje Protegido: Categoría legal establecida en numerosos países para la defensa de lugares excepcionales, dentro de una concepción que contempla el paisaje básicamente en su dimensión objetiva.
- » Paisaje Suburbano: paisaje residencial exterior a los núcleos urbanos. Se caracteriza por su aspecto homogéneo y por la presencia casi exclusiva del uso residencial.
- » Paisaje Natural: paisaje que no ha sido mayormente intervenido por el ser humano.

#### 2.2.8 Capacidad de absorción visual

(De la Fuente, 2020), trata de la flexibilidad o capacidad del paisaje de incorporar elementos extraños, así una zona arbolada absorbe con facilidad un edificio de pequeño tamaño, laderas cóncavas absorben con facilidad elementos físicos a una menor visibilidad, etc.

De este modo, es la capacidad de un paisaje para acoger modificaciones sin producir una disminución grave de su calidad visual, por tanto, siendo un concepto opuesto a la fragilidad. En los lugares con alta capacidad de absorción visual se van a ver poco las acciones que sobre ellos se desarrollan, contrariamente a los que sucede con los sectores con baja capacidad de absorción visual que pueden aceptarse como de alta fragilidad visual.

(Yeomans, 1986), propone un método para evaluar la capacidad de absorción visual (CAV) a través de factores similares a los considerados para determinar la calidad visual de unidades de paisaje. Estos factores se integran en la siguiente fórmula: CAV: S \* (E + R + D + CV + C + FA)

**S = Pendiente**, se considera lo más importante; por eso es un factor multiplicativo.

E = Erosionabilidad: los paisajes fácilmente erosionables 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.

**CV = Contraste vegetación/suelo**: a mayor contraste, una mayor absorción visual.

C = Contraste roca/suelo: a mayor contraste, una mayor absorción visual.

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

La fórmula de Yeomans está definida para áreas naturales, motivo por el cual no considera el componente cultural. De acuerdo con otros estudios se ha introducido un nuevo factor denominado FA (Factor de Antropización) de modo que se representen mejor las zonas urbanas o con influencia antropogénica, (De la Fuente, 2020).

#### 2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

#### 2.3.1 Constitución Política del Ecuador (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:

- 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
- 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicación de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
- 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
- 4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia

ambiental, éstas se aplicación en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

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, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. 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, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
- 2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
- 3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
- 4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
- 5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

## En el capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales, sección quinta: Suelo se contempla:

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se estableció un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrolló y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Art.410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

#### 2.3.2 Ley de Gestión Ambiental (2004)

El título I: Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental especifica lo siguiente:

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda: desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de

capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

Art. 5.- Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

En el título II: Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, capítulo I: Del Desarrollo Sustentable se declara:

Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente,

representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.

#### 2.3.3 Acuerdo Ministerial Nº 061: Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (2015)

#### 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.

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. 213 Tratamiento de Suelos Contaminados. - 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.

Art. 214 Restricción. - Se restringe toda actividad que afecte la estabilidad del suelo y pueda provocar su erosión.

#### 2.3.4 Según el Código Orgánico Ambiental.

#### **CAPITULO III**

#### AREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACION 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, la funcionalidad de los paisajes, la sostenibilidad de las dinámicas del desarrollo territorial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales o la recuperación de las áreas que han sido degradadas o se encuentran en proceso de degradación, de acuerdo a los criterios que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

#### **CAPITULO IV**

#### **GESTION 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:

- Integración de paisajes naturales y seminaturales;
- 2. Representatividad ecosistémica;
- 3. Bioseguridad;
- 4. Conectividad biológica; y,
- 5. Integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros.

La Autoridad Nacional Ambiental regulará los criterios para la gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales.

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

"El mundo no va a sobrevivir mucho más tiempo como cautivo de la humanidad"

**Daniel Quinn** 

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio posee las cualidades de una investigación de tipo descriptiva, puesto que permitió definir las características propias del área del estudio (fenómeno, sujeto, población).

#### 3.2 MÉTODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

#### 3.2.1 Deductivo

Permitió determinar los principales impactos de origen antropogénico que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### 3.3 CONSTRUCCIÓN METODOLÓGICA DEL OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1 Población y Muestras

#### a) Población

La población objetivo para el desarrollo de la presente investigación son los moradores de las comunidades acentuadas en la parroquia Zumbahua, comuna Quilotoa. Partiendo de sus características propias de cada una de estas, mismos que permitió conocer de manera directa la incidencia de las distintas actividades que estos desarrollan junto a la zona de estudio.

#### b) Muestra

Se trabajó con 38 muestras entre hombres y mujeres cuya edad se encuentra entre los 25 y 50 años de edad, además de la identificación de las distintas organizaciones que se encuentran dentro del área de incidencia, como se muestra en la tabla 1

Tabla 1. Muestra establecida para el desarrollo de la Investigación

Hombres	s 23	
Mujeres	15	
Edades	25 - 50 Años de edad	
Muestra total 38		

Elaborado: Autor

La tabla muestra el total de hombres y mujeres que formaron parte de la investigación, y que fueron considerados como informantes en el desarrollo de las encuestas realizadas.

#### 3.3.2 Técnicas de Investigación

En el desarrollo de la presente investigación se aplicó las siguientes técnicas.

#### a) Observación

Esta permitió establecer de manera directa cada una de las actividades de origen antropogénico que están incidiendo en la calidad de absorción visual del paisaje.

#### b) Encuesta

Esta estará conformada por preguntas cerradas que permitan establecer una valoración cuali – cuantitativa de cada una de las interrogantes en los campos, social, ambiental, cultural, y económico, que nos enfoquen hacia el alcance y cumplimiento de nuestros objetivos.

#### 3.4 ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

Para la ejecución de la presente investigación se partió de la determinación de las condiciones actuales que presenta la laguna del Quilotoa, para ello se aplicaron instrumentos (encuestas y entrevistas) que permitieron recabar información in

situ, hacia la consecución de los objetivos, se apoyó también en la utilización de recursos bibliográficos, ensayos, artículos científicos, tesis y demás proyectos de investigación que guarden relación directa con el tema de estudio. La población objetivo serán los directivos y representantes de las organizaciones existentes la comunidad Quilotoa.

#### 3.5 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### 3.5.1 Fuentes secundarias

Dentro de este tipo de fuentes se estimará conveniente la utilización de los documentos científicos pertinentes: textos, revistas, artículos, etc. que garanticen la correcta aplicación de la metodología de la investigación: recolección, análisis y procesamiento de la información según el método (B.L.M.)

#### 3.5.2 Fuentes primarias

Se considerará como fuente primaria la información proporcionada por los habitantes y Gad's parroquial respectivamente.

#### 3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

#### 3.6.1 Recopilación de la información.

La metodología del proyecto se encuentra establecida para su aplicación según el método (B.L.M).

El método (B.L.M) permite cruzar la información de los usos potenciales del paisaje con el mapa de calidad obtenido previamente, y generar un nuevo mapa denominado gestión del paisaje, que se clasifica en 4 clases, que a continuación se detallan:

**Clase I:** preservar el carácter actual del paisaje. Sin embargo, no se opone al desarrollo de actividades si son muy limitadas. Los cambios a nivel del paisaje deben ser muy bajos y no deben llamar la atención.

Clase II: conservar el carácter actual del paisaje. El nivel de cambios en el paisaje debe ser

bajo. Se pueden desarrollar actividades siempre y cuando no atraigan la atención del observador. Cualquier intervención debe repetir los elementos básicos de la forma, línea, color y textura que se encuentran en las características predominantes del paisaje natural.

Clase III: conservar parcialmente el carácter actual del paisaje. El nivel de modificación en el paisaje debe ser moderado. Las actividades pueden atraer la atención, pero deben dominar

la vista del observador. Los cambios deben repetir los elementos básicos que se encuentran

en las características predominantes del paisaje natural.

**Clase IV:** concentrar actividades que requieren modificaciones importantes en el carácter actual del paisaje. Las actividades pueden llegar a dominar la vista y ser el foco principal de

atención del espectador. Sin embargo, todos deben intentar reducir al mínimo el impacto de estas actividades a través de ubicación de cuidado, una perturbación mínima, y la repetición de los elementos básicos.

Según el método propuesto por USDA Forest Service (1974), la calidad visual se aplica a unidades de paisaje definidas según características visuales como forma, línea, color y textura. Cada unidad, se valora de manera cualitativa e

individual en diferentes componentes, que a continuación se detallan, como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2. Valoración de unidades de paisaje de manera cualitativa e individual en

diferentes componentes

Componente	Componente	Media	Media
Topografia	Pendientes de más del 60%	Pendientes entre el 30% y el 60%	Pendientes entre 0% y el 3%
Formas de las Rocas	Formas rocosas sobresalientes y	Formas rocosas existentes, pero	Apenas existen rocas
Vegetación	predominantes Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas.	predominantes	Cubiertavegetal sin variación en su d istribución
Lagos	Gran variedad de espe- cies.	<ul> <li>Cubierta vegetal casi continua con poca variedad en la distribución</li> </ul>	Lagos pequeños,
Arroyos y Ríos	Grandes lagos, singulares ycon grandes reflejos Cursos de agua con numerosos e inusuales cambvios en el cauce,	Diversidad de especia media Lagos medianos, con orillas irregulares, y pocos reflejos Cursos de agua con características bastante	regulares y sin reflejos Torrentes o arroyos intermitentes con poca variación del caudal
	cascadas, rápidos, pozas meandros, Gran caudal.	comunes en su recorrido y caudal	

Fuente: Fondo verde

El resultado final es una clasificación ordenada del territorio en función de su calidad visual.

El método presenta una limitación que está indicado específicamente para áreas forestales que, por lo general, son bastante homogéneas. Por ello, su aplicación en otras áreas, a veces, resulta difícil. Por otra parte, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y herramientas complementarias de visualización y simulación, han significado un importante desarrollo de los métodos objetivos. Los SIG tienen la ventaja de abarcar amplias áreas de estudio, de una manera rápida y económica tanto en tiempo como en costos monetarios. Permiten la integración de múltiples variables: económicas, físicas, ecológicas, etc. Además de tener una gran capacidad de almacenamiento, combinación y manipulación de bases de datos cartográficas, fotografías áreas o imágenes de satélites, elaborar nueva información, y simular escenarios de uso y aprovechamiento del paisaje que ayudarán a formular propuesta de gestión.

# CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

"La conservación es un estado de harmonía entre hombre y tierra"

Aldo Leopold

#### 1) Establecer el diagnóstico actual de la laguna del Quilotoa.

#### a) Localización

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad Quilotoa, ubicada en la parroquia Zumbahua perteneciente al cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi, según la figura 3.

#### b) Ubicación Geográfica

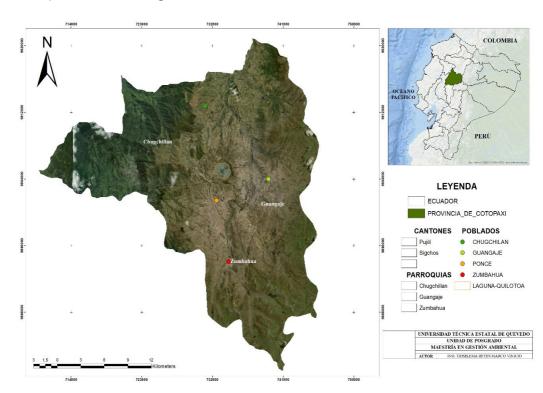


Figura 3. Ubicación geográfica de la zona en estudio de la Laguna del Quilotoa. **Elaborado:** Autor

De acuerdo con la figura 3 se puede evidenciar que la localización de la Laguna del Quilotoa se encuentra a 15 kilómetros de la parroquia Zumbahua del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. Se eleva en la cordillera occidental, alcanzando una altura de 3.918 m sobre el nivel del mar.

La laguna tiene alrededor de tres kilómetros de diámetro y sus paredes son verticales con varios picos de roca que marcan su contorno lo que le da la apariencia de una sierra gigante. Tiene una diferencia de 440 metros entre el nivel del agua y el borde superior del volcán.

(Instituto Geofísico EPN, 2020) Establece que la laguna, es un ejemplo de volcanismo dacítico en un lago cratérico. Ha tenido una serie de erupciones plinianas de tamaño moderado a grande a intervalos comprendidos entre 10 y 15 mil años. Al menos ocho ciclos eruptivos han sido reconocidos en el Quilotoa en los últimos 200.000 años. Estos ciclos han iniciado generalmente con actividad freato-magmática seguida de caídas de lapilli de pómez y posteriormente oleadas y flujos de ceniza ricos en líticos y cristales. Estos depósitos han creado el paisaje particular de la zona del volcán y han viajado excepcionalmente hasta 17 km a lo largo del valle del río Toachi.

Esta Laguna forma parte de la reserva ecológica los Ilinizas, según el Ministerio del Ambiente antes INEFAN, quienes han entregado en comodato el manejo, cuidado y protección de la misma a la comunidad Ponce Quilotoa, que se encuentra establecida en los bordes de la mismas.

Por las características que presenta el lugar, ha llamado la atención de otras personas (propias y extraños) que se encuentran acentuadas en el contorno de la laguna quienes se han establecido como lo es el caso de Shalala, siendo este uno de los principales sectores que han establecido un turismo sustentable y que han puesto en niveles importantes al turismo comunitario como una principal herramienta del auto sostenimiento económico, social y cultural en la localidad.

Cobertura Vegetal c) En la figura 4, se puede apreciar el tipo de clima y cobertura vegetal que presenta el sector de La Laguna del Quilotoa.

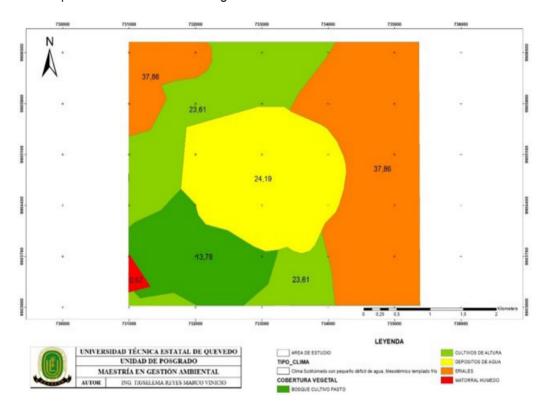


Figura 4. Cobertura vegetal de la Laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

Para la determinación de la cobertura vegetal de la zona de estudio de la Laguna del Quilotoa, se tomó como referencia un análisis de 1 km a la redonda del cráter. Cuyo análisis dio como resultado un Clima Subhúmedo con pequeño déficit de agua, Mesotérmico templado frío. Además de obtener el área y porcentaje de superficie existente dentro de la zona de estudio como lo indica la tabla 3:

Nō	Interpretación	Superficie (ha)
1	Bosque cultivo pasto	218,66
2	Cultivos de altura	374,722
3	Depósitos de agua	383,846
4 Eriales		600,863
5	Matorral húmedo	8,979

Tabla 3. Cobertura vegetal de la Laguna del Quilotoa.

En la tabla 3, se puede evidenciar una cobertura vegetal predominante Eriales con un porcentaje de 37.86%; esta cobertura se da por una combinación de bosques, picos de roca y tierra erosionada de los siglos pasados. Seguido de cultivos de altura con un área de 23,61%, eriales con un área de 37,86% y matorral húmedo con área de 0,57%.

El suelo está compuesto por piedra pómez del volcán Quilotoa que entró en erupción hace 1.280 años. Estas características han permitido establecer este lugar como uno de los lugares turísticos de mayor importancia en el país, siendo considerado la primera opción por turistas extranjeros y nacionales.

El establecimiento de prácticas de origen antropogénico establecido por las personas que se han acentuado en este lugar ha acelerado los procesos de tala indiscriminada de especies endémicas existentes del lugar, afectando a los componentes flora y fauna representativa del lugar, con la finalidad de expandir las áreas para los asentamientos humanos, con la construcción de edificaciones de construcción mixta, para el sustento familiar y turístico en el lugar. Por otro lado, el avance de la frontera agrícola, introducción de animales y vegetales y el crecimiento del turismo han afectado de manera directa a la cobertura vegetal propia de estas áreas de importancia, social, cultural y ambiental en el país.

#### Geopedología d)

Con respecto al analisis de la figura 5, se determina la geo pedología de la zona de estudio esta integra elementos de geomorfología y pedología del suelo de la laguna quilotoa, que han sido responsables de la conformacion de la unidades del paisaje de la misma.

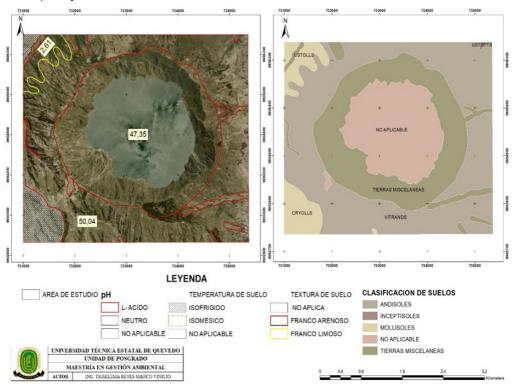


Figura 5. Mapa de Geopedología existente en la Laguna del Quilotoa.

#### Elaborado: Autor

De acuerdo al análisis espacial geo pedológico de la laguna Quilotoa realizado con ArcMap-ArcGIS como se muestra en la figura 5, se pudo obtener información como Clasificación Taxonómica del Suelo, Textura de Suelo, pH y Clima Edáfico. Estos han permitido realizar un estudio más profundo sobre la caracterización de cada uno de estos y sus incidencia en la conformación estructural de la Laguna y sus alrededores como base importante para el desarrollo de distintas actividades que han sido aprovechadas por las personas del sector para su auto sostenimiento.

#### e) Clasificación Taxonómica del Suelo

La taxonomía de suelos del área de estudio se obtuvo de la filtración de datos proporcionados por la página de Catálogos de Datos- Metadatos del Ecuador. Cuyo análisis proporciono información del orden y el sub orden de los suelos, como se puede evidenciar en la Tabla 4.

Nº	Orden	Cub andan	Superficie
		Sub orden	На
1	ANDSOLES	VITRANDS	725,22
2	TIERRAS MISCELANEAS	TIERRAS MISCELANEAS	444,71
3	NO APLICABLE	NO APLICABLE	306,76
4	MOLLISOLES	CRYOLLS	68,97
5	MOLLISOLES	USTOLLS	40,4
6	INCEPTISOLES	USTEPTS	1,01

Tabla 4. Clasificación taxonómica del suelo

Elaborado: Autor

Entre los órdenes de los suelos predominan los ANDISOLES con sub orden Vitrans con un área de 45,7 %. (Provienen de la meteorización de los materiales piros clásticos producto de deposiciones volcánicas. Además de que pueden sustentar tipos de vegetación primaria, con poco rendimiento debido a la alta retención de fosforo.) Seguidos por Tierras Misceláneas (eriales y geo formas excluidas por contar con poco o nada de suelo) con un área de 28,02% ubicadas alrededor del cráter.

Seguidos por el orden MOLLISOLES el cual existen 2 sub órdenes: Cryolls con un área de 4,35% y Ustolls con 2,55%. (Suelos de color oscuro con buena descomposición de materia orgánica, además contienen Ca y Mg, son suelos con alta fertilidad)

Igualmente, en los límites del área de estudio hay la presencia del orden de suelos INCEPTISOLES de sub orden Ustepts con un área de 0,06%. (Suelos derivados de depósitos fluviónicos, formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria, presentan un débil desarrollo de horizontes y tienen mal drenaje)

Estos han permitido definir la gama de colores que presentan los suelos, mismos que permiten tener un color muy importante en la valorización del paisaje, mismo que al caer el alba permiten tener una visión importante, que cobijada por la densa neblina permite que este lugar presente un atractivo importante que es de interés de personas nacionales y extranjeros que llegan hasta el lugar.

#### f) Textura de suelo

El análisis de datos dio como resultado dos tipos de texturas de suelos existentes en la zona de estudio. Como se puede ver en la Tabla 5.

Nº	Interpretación	Superficie (Ha)
1	Franco Arenoso	794,189
2	Franco Limoso	41,41
3	No Aplica	751,47

Tabla 5. Textura del suelo

Elaborado: Autor

Dentro de la zona de estudio hay presencia de suelo franco arenoso con un área de 50,04%. Y suelo franco limoso con un área de 2,61%. Estos suelos han permitido establecer una serie de actividades agrícolas y ganaderas en el lugar, con la finalidad de generar recursos económicos para el auto sostenimiento familiar.

#### G) PH DE SUELO

El pH del suelo es una variable edafológica importante que influye en la asimilación de macro y micro nutrientes del suelo por las plantas, como se puede evidenciar en la tabla 6 existen dos tipos de pH.

Nº	pH de Suelo	Superficie (Ha)
1	Ligeramente acido	764,72
2	Neutro	70,88

Tabla 6. Potencial Hidrogeno (pH) del suelo

#### Elaborado: Autor

En primer lugar, se encuentra el pH ligeramente ácido con un área de 48,18% y zonas con pH neutro con un área de 4,47%, siendo estos los responsables de la presencia de la cobertura vegetal, en función del tipo de flora y fauna que se acoplan a estas variantes del pH, lo que evidencia una gran variedad de distintas especies en las zonas menos afectadas por el desarrollo de las actividades antropogénicas.

#### h) Clima Edáfico

El clima edáfico, está establecido en los regímenes de temperatura y humedad del suelo, definidos a nivel el manto freático, y a la ausencia y presencia del agua retenida.

El cual determina el buen desarrollo radicular de la planta, según se muestra en la tabla 7.

Nō	Régimen de Temperatura	Régimen de Humedad	Superficie (Ha)
1	Isomesico	Ustico	766,63
2	Isofrigido	Udico	68,97
3	No Aplicable	No Aplicable	751,47

Tabla 7 Clima edáfico

Elaborado: Autor

En la Tabla 7, se puede evidenciar la presencia de dos tipos de regímenes:

- Régimen de temperatura: i)
- Isomesico: Temperatura media anual entre 8 y 15 °C.
- Isofrigido: Temperatura media anual menor a 8 °C.
- Régimen de Humedad: i)
- Ustico: En condiciones tropicales, el suelo está seco, todo o alguna parte, 90 días o más acumulativos al año y húmedo durante 90 días o más consecutivos o 180 días o más acumulativos al año. Esta condición de humedad implica que el suelo presenta condiciones adecuadas para el crecimiento vegetal, sólo durante un semestre al año, debiéndose tener riego para poderlo cultivar permanentemente. (Jaramillo, 2002)
- Udico: El suelo no está seco más de 90 días acumulativos al año. En este régimen se presentan los suelos de los climas húmedos, con la precipitación bien distribuida y, también, aquellos de climas donde las precipitaciones se concentran en varios meses pero que son suficientes para recargar el suelo y para dejar una cantidad de agua, almacenada en él, suficiente para satisfacer los requerimientos de las plantas, durante los meses secos. (Jaramillo, 2002)

#### k) Pendiente de la zona de estudio

De acuerdo al analisis del figura 6 se determina la variable topografica de la laguna quilotoa se establecieron cuatro categorias de clasificacion de las pendientes las cuales se puede visualizar en la tabla 8.

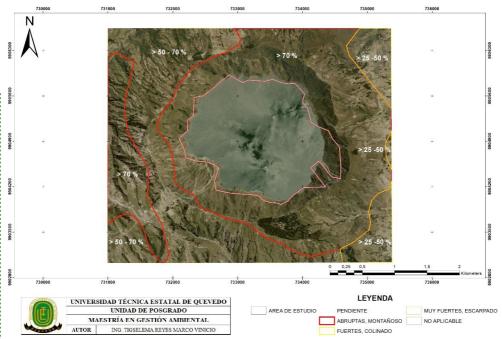


Figura 6. Pendiente de estudio para la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

Tabla 8. Categorías de clasificación de la pendiente existente en la laguna del Quilotoa.

N°	Interpretación	Rango (%)	Superficie Km <sup>2</sup>
1	Abruptas, Montañoso	> 70	7,35
2	Muy Fuertes, Escarpado	> 50 - 70	4,14
3	No Aplicable	NP	3,28
4	Fuertes, Colinado	> 25 -50	1,08

Como resultado de la clasificación del modelamiento digital de la zona de estudio. Se encontro que, el rango de pendiente predominante es >70 %, conformando una topografia abrupta, montañoso abaracnado un total de 46,37% del àrea globla de la zona de estudio, seguida de pendientes muy fuertes, escarpado con un area de 26,09%; y un area de 6,84% para una pendiente fuerte colinado.

#### 2) Analizar las unidades del paisaje de la Laguna del Quilotoa

Una vez aplicado el instrumento de recolección de información, se procedió a realizar el análisis de la misma, para lo cual se efectúo una tabulación de las encuestas aplicadas a los moradores de las comunidades acentuadas en la parroquia Zumbahua, comunidad Quilotoa. Estableciendo porcentajes estadísticos los cuales ayudaron a apreciar de mejor manera los resultados obtenidos. Los mismos que determinaron los principales impactos antropogénicos que inciden en las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### PREGUNTA 1. - ¿EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, CREE QUE ESTA UNIDAD DE PAISAJE SE HA TRANSFORMADO?

En la figura 7, según los resultados reflejados permiten evidenciar que la comunidad presenta resistencia a entender que el desarrollo de las distintas actividades de origen antropogénico ha modificado los componentes que forman parte de las unidades del paisaje. Y que el proceso de destrucción de la Laguna avanza de manera acelerada.

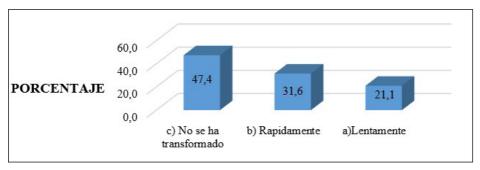


Figura 7. En los últimos años, cree que esta unidad de paisaje se ha transformado, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

## PREGUNTA 2. - SABE UD., ¿CUÁLES SON LAS DISTINTAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN LA LOCALIDAD?

En la figura 8, según los resultados reflejados permiten establecer que la principal actividad que se ha incrementado en el área de estudio es el turismo, siendo este el principal factor que incide en los impactos ambientales que se han establecido en el lugar, y que se han evidenciado en corto, mediano y largo plazo. Por otro lado, la falta de control por organismos estatales, han permitido que se vaya alterando con el componente biótico y abiótico en el lugar.

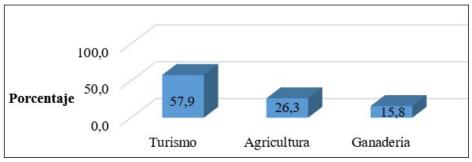


Figura 8. Sabe Ud., cuáles son las distintas actividades que se desarrollan en la localidad, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

## PREGUNTA 3. - ¿QUÉ VALORACIÓN PAISAJÍSTICA LE DARÍA UD., A ESTE LUGAR?

En la figura 9, según los resultados reflejados estos han permitido establecer que para la población el hecho de crear viviendas de estructura mixta, con diseños arquitectónicos ergonómicos permiten mejorar la condición del paisaje, dejando a un lado el verdadero atractivo natural que esta zona brinda no solo para la población del lugar sino por el contrario; para toda la humanidad.

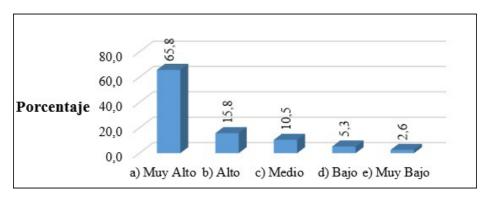


Figura 9. Que valoración paisajística le daría Usted, a este lugar, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

### PREGUNTA 4. - ¿CONOCE ALGÚN LUGAR DESDE DONDE SE VEA UNA AMPLIA PANORÁMICA DEL PAISAJE EN ESTA LOCALIDAD?

En la figura 10, según los resultados reflejados estos datos permiten establecer que la población local sigue aprovechando las bondades que este sector presenta y que continúan avanzando con la implantación de áreas que sirvan para fomentar el aspecto turístico, que es de principal atención de turistas extranjeros que llegan hacia el lugar.

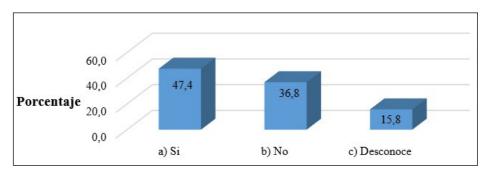


Figura 10. Conoce algún lugar desde donde se vea una amplia panorámica del paisaje en esta localidad, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

### PREGUNTA 5. - ¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS MÁS DESTACABLES DE ESTE PAISAJE?

En la figura 11, según los resultados reflejados estos permiten evidenciar que para la población local a su visión, establecen que los elementos ecológicos son más importantes, desviando la atención de la principal afectación que se presenta en el lugar, dado a que el aspecto ecológico en el lugar es inferior debido al desarrollo de distintas actividades antropogénicas, como la deforestación,

avance de la frontera agrícola, asentamientos humanos e introducción de especies de animales y vegetales en la zona de estudio, las que han disminuido con los procesos ecológicos del lugar.

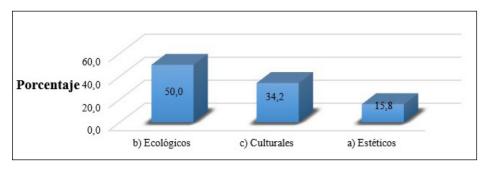


Figura 11. Cuáles son los elementos más destacables de este paisaje, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

# PREGUNTA 6. - CONOCE UD., SI EL GOBIERNO LOCAL HA ESTABLECIDO POLÍTICAS PÚBLICAS ENFOCADAS A LA CONSERVACIÓN DE ESTAS ÁREAS (PAISAJE).

En la figura 12, según los resultados reflejados permiten evidenciar que existe un desconocimiento importante acerca de las políticas gubernamentales a nivel nacional y que no son recogidas por la población, dado a que este sector al ser los responsables del cuidado y mantenimiento de esta área sean quienes tomen las decisiones sobre el manejo y protección de la misma.

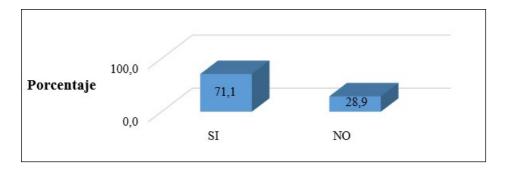


Figura 12. Conoce Ud., si el gobierno local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de estas áreas (Paisaje), en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

## PREGUNTA 7.- ¿CREE UD., ¿QUE SE DEBERÍA ESTABLECER PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DE ESTAS ÁREAS NATURALES?

En la figura 13, según los resultados reflejados según la información proporcionada en esta interrogante fue muy importante ya que permitió evidenciar que se encuentran consientes que es importante establecer planes de conservación de estas áreas sin afectar al servicio que estos están brindando a la colectividad, en corto, mediano y largo plazo.

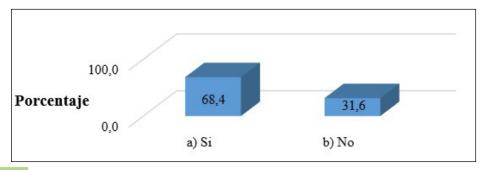


Figura 13. Cree Ud., ¿que se debería establecer programas de conservación de estas áreas naturales, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

# PREGUNTA 8. - ¿A SU JUICIO, EN QUÉ PERJUDICA EL ESTABLECIMIENTO DE PRÁCTICAS ANTROPOGÉNICAS EN LAS UNIDADES DEL PAISAJE? MARQUE CON UNA X EN LA RESPUESTA QUE UD., CONSIDERE.

En la figura 14, según los resultados reflejados estos permiten establecer que la población local está consciente que las pérdidas de la biodiversidad es producto del establecimiento de actividades de origen antropogénico, lo que se evidencia con la baja población de flora y fauna en el lugar, dejando en el sitial final la perdida de la identidad cultural que ha presentado el lugar debido a la falta de oportunidades de desarrollo originado la migración a las grandes ciudades del país.

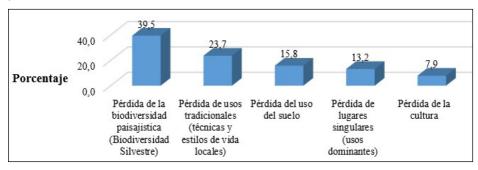


Figura 14. A su juicio, en qué perjudica el establecimiento de prácticas antropogénicas en las unidades del paisaje, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

## PREGUNTA 9. - ¿QUÉ CONSIDERA UD., EN RELACIÓN A 10 AÑOS ATRÁS QUE HAYA CAMBIADO EN LA ACTUALIDAD LA LAGUNA DE QUILOTOA?

En la figura 15, según los resultados reflejados estos permitieron establecer que la deforestación es una de las principales actividades que ha sufrido grandes cambios y eso se evidencia con la presencia muy escaza de zonas boscosas, siendo las especies introducidas pino y ciprés quienes han formado pequeños bosquetes que se han mantenido en el lugar.

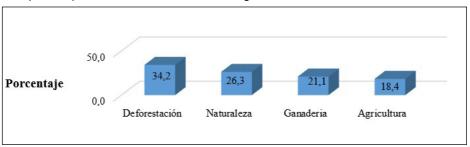


Figura 15. Qué considera Ud., en relación a 10 años atrás que haya cambiado en la actualidad La Laguna de Quilotoa, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Elaborado: Autor

# PREGUNTA 10. - ¿QUÉ COSAS CONSIDERA UD., ¿QUE NO SE DEBERÍAN HACER PARA EVITAR LA PÉRDIDA VISUAL DE LAS UNIDADES QUE CONFORMAN LOS COMPONENTES DEL PAISAJE?

En la figura 16, según los resultados reflejados permiten evidenciar que los moradores están conscientes de los niveles de contaminación que se está produciendo en el lugar, que acompañadas del desarrollo de actividades antropogénicas y la eliminación de las especies endémicas han sido las principales causantes de la modificación de las unidades del paisaje que forma parte de la laguna del Quilotoa, y que de ser atendidos en corto plazo permitirá mejorar no solo las condiciones del paisaje de la localidad, sino por el contrario

ayudará a mejorar las actividades turísticas que se desarrollan en el lugar, para el beneficio de la población local.

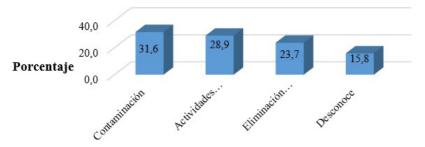


Figura 16. Qué cosas considera Ud., ¿que no se deberían hacer para evitar la pérdida visual de las unidades que conforman los componentes del paisaje, en el estudio de la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### Elaborado: Autor

3) Determinar la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

Fotografías, para análisis de absorción visual por componente



Figura 17: Laguna del Quilotoa



Figura 18: Asentamiento Humano



Figura 19: Asentamiento Humano



Figura 20: Avance Frontera Agrícola



Figura 21: Zona Desérticas



Figura 22: Alteración de las Unidades del Paisaje



Figura 23: Parches de bosque (especies introducidas)



Figura 24: Especies cultivadas



Figura 25: Suelo **Elaborado:** Autor



Figura 26: Relieve **Elaborado:** Autor



Figura 27: Pendiente **Elaborado:** Autor



Figura 28: Ganadería **Elaborado:** Autor



Figura 29: Turismo **Elaborado:** Autor



Figura 30: Turismo **Elaborado:** Autor

a) Determinación de la calidad visual y unidades del paisaje de cada fotografía, según su componente.

Tabla 9. Calidad visual aplicadas a unidades de paisaje y definidas según la fisiografía y vegetación en la zona de estudio.

CALIDAD VISUAL APLICADAS A UNIDADES DE PAISAJE Y DEFINIDAS SEGÚN LA FISIOGRAFIA Y VEGETACIÓN EN LA ZONA DE	ISIA C	JAL A	PLIC/	ADAS	AUN	<b>UIDAD</b>	ES D	<b>EPAI</b>	SAJE	YDE	FINE	AS SI	EGÚN	ILA	OISI-	GRAF	Y AI-	VEGE	TAC	IÓN E	NLA	NOZ	A DE	
										ŭ	<b>ESTUDIO</b>	0												
	F0T0	F0T0 F0T0 2	F0T0	F0T0 4	F0T0 5	F0T0 F0T0 F0T0 F0T0 4 7		F0T0 8	F0T0	F0T0	F0T0	FOTO FOTO FOTO FOTO FOTO FOTO FOTO FOTO	F0T0 F	0T0 F	0T0 F		F0T0 F0T0 F0T0 F0T0 1	F0T0 F	70T0 F	F0T0 F	FOTO F	F0T0 F0T0 6	0	F0T0 8
Criterios				Alto	Q							Medio	.0							Bajo				
Morfología del terreno	5		5	5	5	5	5			3						3								
Vegetación									3	3	3		c	3	3	3				-				
Agua	5							5										0	0	0	0	0	0	
Color	5							5		3	3			3	3					-	-			
Contexto Escénico								5	3	33	က			3						0	0		0	
Rareza	5							5						3	3			1	-	-	-			
Actuaciones Humanas	0							0		0	0	0	0	0	0							S 26		
TOTAL	20	0	5	5	5	5	5	20	9	12	6	0	3	12	6	9	0	1	1	3	2	0	0	0
Valor numérico	26	13	15	8	10	17	14	26																
Valor Nominal	Clas	Clas e B	Clas Clas eB eB	Clas Clas		Clas e B	Clas e B	Clas e A																

- FOTO 17.- El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- FOTO 18. El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos 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.
- FOTO 19. El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos 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.
- FOTO 20. El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos puntos), según el método BLM.
- FOTO 21. El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos puntos), según el método BLM.
- FOTO 22. El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos 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.
- FOTO 23. El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos 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.
- FOTO 24.- El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.

En la figura 31, se puede determinar que, en función de las 8 fotografías analizadas según la incidencia de las actividades antropogénicas desarrolladas en la localidad, se puede manifestar que los asentamientos humanos y la actividad turística han modificado los componentes que forman parte de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa, alterando la calidad visual. Seguidas de las actividades de introducción de cultivos y de animales de distintas especies quienes alteran día a día no solo las unidades del paisaje, sino por el contrario a los componentes agua, suelo y aire, existentes en el lugar.

Mientras que la fotografía 4, permite determinar que el incremento de áreas desérticas en tiempo y espacio ha pasado desapercibido por la población debido a su impacto negativo que esta ha venido sufriendo producto del avance de la frontera agrícola, establecimiento de zonas de pastoreo, entre otras, que la población local ha venido desarrollando año tras año.



Figura 31. Determinación de calidad visual a unidades del paisaje en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

# b) Determinación de la calidad de absorción visual (CAV) de cada una de las unidades del paisaje.

Tabla 10. Determinación de la calidad de absorción visual (CAV) de cada una de las unidades del paisaje

								CAPA	CIDAL	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL (CAV)	BSOR	CIÓN	VISUA	L (CA	S									
Criterios				Ā	Alto							Moderado	ado							Bajo				
	FOTO 1	F0T0	F0T0	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	F0T0 8	F0T0	F0T0	FOTO F	FOTO F	FOTO F	FOTO F	FOTO F	FOTO FO	F0T0 F0	F0T0 F0	FOTO FOTO 3 4	10 F0T0 5	10000	FOTO FOTO 6	10 F0T0	2
Pendiente (S)										2							_		1	_		1	1	
Erosionabilidad (E)														2		2	_			_				
Regeneración de vegetación (R)									2	2	2			2	2	2				_				
Diversidad de vegetación (D)										2	2		2	2		2	1		_					
Contraste (CV) suelo / vegetación	3									2	2	2		2	2	2								
Contraste (C) roca / suelo	3									2	2	2	2	2		2								
Antropización (A)	3	3	3	3	3		3	3						2					, c					
TOTAL	6	3	3	3	3	0	3	3	2	10	8	4	4	12	4	10	3		2 4	4		1 4	1	2.00
Valor numérico	14	14	13	11	11	13	11	14				2				9					0.			
Valor Nominal	Clase I	Clase I	Clase I	Clase I	Clase I	Clase	Clase I	Clase I	200	***	-	2		7		*			20	- 2	20		2	
CAV =	13	13	12	10	10	12	10	13																
		2									1	300	1	l	1	l		ł	ł	ł	ł	1	ł	1

Fotografía 17. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 13.

Fotografía 18. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 13.

Fotografía 19. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 12.

Fotografía 20. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 10.

Fotografía 21. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 10.

Fotografía 22. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 12.

Fotografía 23. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 10.

Fotografía 24. - El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 13.

Mientras que la figura 32 permite determinar de la capacidad de absorción visual, de las ocho fotografías analizadas por cada una de las unidades del paisaje, se puede determinar que dichas unidades se encuentran establecidas como muy frágiles según el método BLM, que fue establecido, lo que permite establecer que se deben de incorporar una serie de medidas que permitan el seguimiento, monitoreo y control de las distintas actividades que se desarrollan en la Laguna del Quilotoa, por parte de los estamentos gubernamentales; con la única finalidad de poder conservar, restructurar y recuperar estos espacios naturales y de esta forma fortalecer el componente biótico y abiótico propio de esta localidad.

#### CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DEL QUILOTOA

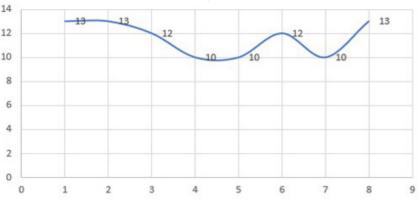


Figura 32. Capacidad de absorción visual (CAV) en las unidades del paisaje en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

#### c) Sensibilidad visual

Tabla 11. Sensibilidad visual, determinadas en las unidades de los componentes del paisaje de la Laguna del Quilotoa.

En la tabla 11, se puede apreciar la sensibilidad visual establecida a las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa, debido a las prácticas antropogénicas en el área de estudio.

	SENSIBILIDAD V	ISUAL	CAV	CALIDAD VISUAL
Fotografía 17	Calidad + CAV: 39	S * (E+R+D+CV+C+FA)	13	26
Fotografía 18	Calidad + CAV: 26	S * (E+R+D+CV+C+FA)	13	13
Fotografía 19	Calidad + CAV: 27	S*(E+R+D+CV+C+FA)	12	15
Fotografía 20	Calidad + CAV: 18	S*(E+R+D+CV+C+FA)	10	8
Fotografía 21	Calidad + CAV: 20	S * (E+R+D+CV+C+FA)	10	10
Fotografía 22	Calidad + CAV: 29	S * (E+R+D+CV+C+FA)	12	17
Fotografía 23	Calidad + CAV: 24	S * (E+R+D+CV+C+FA)	10	14
Fotografía 24	Calidad + CAV: 39	S*(E+R+D+CV+C+FA)	13	26

En conclusión, la **fotografía 17**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 1: zonas de alta calidad y baja CAV cuya conservación resulta prioritario. En conclusión, la **fotografía 18**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 5: zonas de calidad y CAV bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades o proyectos poco gratos o que causan impactos fuertes.

En conclusión, la **fotografía 19**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 1: zonas de alta calidad y baja CAV cuya conservación resulta prioritario.

En conclusión, la **fotografía 20**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 4: zonas de calidad baja y CAV media - alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea necesario.

En conclusión, la **fotografía 21**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 5: zonas de calidad y CAV bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades o proyectos poco gratos o que causan impactos fuertes.

En conclusión, la **fotografía 22**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 1: zonas de alta calidad y baja CAV cuya conservación resulta prioritario.

En conclusión, la **fotografía 23**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 4: zonas de calidad baja y CAV media - alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea necesario.

En conclusión, la **fotografía 24**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 1: zonas de alta calidad y baja CAV cuya conservación resulta prioritario.

Por otro lado, en la **figura 33**, se puede apreciar la sensibilidad visual establecida en el análisis de las 8 fotografías, se pude manifestar que se deben incorporar actividades de conservación de manera inmediata.



Figura 33. Sensibilidad visual en las unidades del paisaje, en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de la Laguna del Quilotoa.

# CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

"La conservación es un estado de harmonía entre hombre y tierra"

Aldo Leopold

#### 5.1 CONCLUSIONES

- » Se concluye, que en la actualidad las condiciones de la laguna del Quilotoa han sido modificadas debido a una serie de actividades de origen antropogénico que se han establecido en las mismas, acompañadas de la falta de conocimiento acerca del manejo, conservación y reestructuración de este recurso natural, en las personas que forman parte de la comunidad lo que mayor impacto negativo ha presentado en la laguna.
- » Se concluye, que al analizar los componentes de las unidades del paisaje que conforma la laguna del Quilotoa el 34.2% de los encuestados manifiestan que ha sido modificado debido a la deforestación existente en el lugar, en relación al 26.3% que manifiestan que la naturaleza ha modificado su estructura, mientras que el 21.1% afirman que la introducción de la ganadería y el 18.4% establecen que la agricultura son sus principales culpables de esta modificación en las unidades que conforman el mismo.
- » Se concluye, que de las 8 fotografías analizadas en función de las distintas actividades antropogénicas que se realizan en el contorno de la laguna del Quilotoa, entre ellos; los asentamientos humanos, avance de la frontera agrícola, ganadería y las actividades turísticas, presentan un paisaje Muy Frágil en el análisis de cada una de sus unidades analizadas afectando a la capacidad de absorción visual.

#### 5.2 RECOMENDACIONES

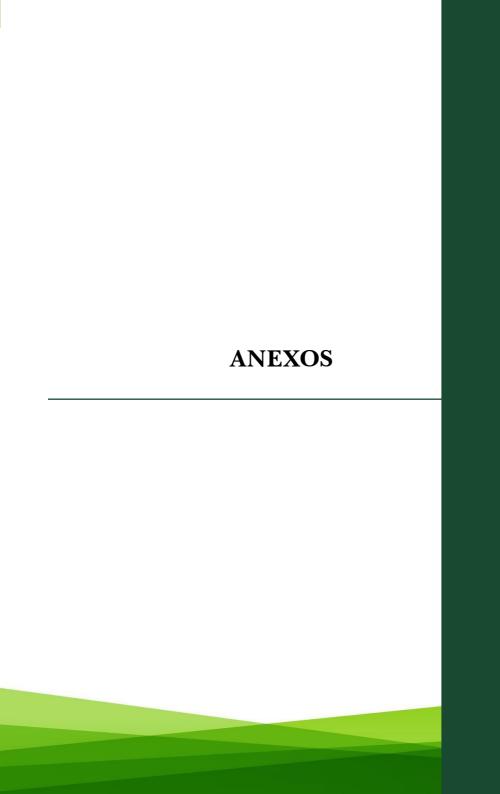
- » Se recomienda establecer jornadas de capacitación para la comunidad y hacia las personas que llegan al sector, para disminuir el impacto que se genera, no solo al ambiente, sino por el contrario que permitan mejorar las condiciones de cada una de las unidades que forman parte del paisaje de la localidad. Permitiéndoles establecer nuevas alternativas de producción y por ende a mejorar el auto sostenimiento de la familia.
- » Se recomienda establecer nuevas alternativas de reforestación en cada una de las unidades analizadas con especies endémicas, con la finalidad de mejorar el recurso natural a nivel de flora y fauna y permita mejorar a los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, con el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles y mejorar la condición agrícola – ganadera propia del lugar y de esta manera disminuir los impactos ambientales, sociales y económicos del lugar.
- » Se recomienda, disminuir el establecimiento de los asentamientos humanos, disminuir el avance de la frontera agrícola de manera desorganizada, introducción de especies de animales y vegetales extraños al lugar, educar y fortalecer la actividad turística para mejorar la capacidad de absorción visual existente en el contorno de la laguna y que afecta a la Laguna del Quilotoa.

#### VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- -Anschuetz, K. (2001). Una arqueología de los paisajes. Perspectivas y tendencias, Journal of Archæological Research, vol. 9, nº 2, pp. 152-197.
- -Bernáldez, F. (1995). Ecología y paisaje. Barcelona España, editorial Blume, pp. 25.
- -Busquets, J. Gestión del Paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje. Barcelona: Ariel, 2009
- -Criado, F. (1993). Para el arqueólogo del paisaje Felipe Criado, el concepto de paisaje pertenece a tres tipos de categorías de análisis (Criado, 1993): . SPAL No. 2, 47.
- -De la Fuente, G. (2019). Instrumentos de la gestión del paisaje. España: Ambiental, pp. 62.
- -De la Fuente, G. (2020). Instrumentos de gestión del paisaje. España: Ambiental, pp. 35.
- -Forman, R. (1995). Land Mosaics. The ecology of landscape and regions. Cambridge University Press, Nueva York, USA., 25.
- -Fuente, D. I. (2019). Valoración del paisaje. Fondo verde. Madrid- España, 23.
- -Hernández, M. (2011). Serie de ciencias forestales y del ambiente. Nacional Izta-Popo Zoquiapan., 32.
- -Instituto Geofísico EPN. (2020). Escuela Politecnica Nacional. Estudio morfológico de la Laguna de Quilotoa, 7.

- -Jaramillo, D. F. (2002). Introducción a la ciencia del suelo. Medellin, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.21.
- -Jardi, M. (1990). Paisaje: Una síntesis geográfica. Revista de Geografía, 18.
- -Kramer, F. (2003). Educación ambiental para el desarrollo sostenible. Madrid: Asociación Los Libros de la Catarata.
- -MAE. (2021). Ecuador celebra el día del sistema nacional de las áreas protegidas con más de 30 actividades. Ministerio del ambiente, agua y transición ecológica, 25.
- -Ojeda, C. (2011). Estado del arte en las conceptualizaciones del paisaje y el paisaje urbano. 17.
- -Pérez, J. (2021). Definición del impacto antrópico. Impacto ambiental, Madrid -España,10.
- -Piñón, F. (2013). El problema etico en la filosofía de Kant. División de ciencias sociales y humanidades, 14.
- -UNESCO, (2005). Directrices prácticas para la aplicación de la convención del Patrimonio Mundial. Francia.
- -Rodríguez, F. (2008). Georges Bertrand en tránsito por el paisaje. Cuadernos geográficos, 366.
- -Sigmatec. (2021). Obtenido de Sigmatec Medio ambiente. Plan de ordenación territorial del gobierno de Navarra, España, 15.

- -Udley, N. (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. UICN, 12.
- -Yeomans, W. (1986). Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment." En foundations for visual project analysis. Pag 201 222.



#### **ANEXO 1**

#### ANÁLISIS DEL URKUND:

#### Ouriginal

#### **Document Information**

Analyzed MARCO\_TIGSELEMA\_UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE document QUEVEDO\_ENERO\_21\_URKUND.docx (D128525064)

Submitted 2022-02-22T05:20:00.0000000

Submitted by

Submitter email annton\_andrade26@yahoo.es

> Similarity 4%

jose.andrade.utc@analysis.urkund.com Analysis address

#### Sources included in the report

SA	TT_Aguirre_Caiza.pdf Document TT_Aguirre_Caiza.pdf (D63204542)	88	1
w	URL: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70085/70060838.2002.pdf? sequence=16isAllowed=yJardi, Fetched: 2022-02-22T05:20:00.0000000	88	2
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / TASINCHANO.docx Document TASINCHANO.docx (D110758323) Submitted by: richard.molina4627@utc.edu.ec Receiver: richard.molina4627.utc@analysis.urkund.com	88	6
SA	2A_Calderon_Caballero_Lucero_Berenisse_Titulo_Profesional_2017.pdf Document 2A_Calderon_Caballero_Lucero_Berenisse_Titulo_Profesional_2017.pdf (D31589519)	88	25



#### ANFXO 2

Encuesta aplicada a la colectividad:



# UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO MAESTRIA EN GESTIÓN AMBIENTAL

En la presente encuesta Ud., encontrará 10 preguntas que nos ayudaran a enfocar de mejor manera en la determinación de los principales impactos antropogénicos que inciden en la capacidad de absorción visual de las unidades del paisaje de la laguna del Quilotoa.

- a) Lentamente
- b) Rápidamente
- c) No se ha transformado

#### 2. - Sabe Ud., ¿cuáles son las distintas actividades que se desarrollan en la localidad?

Agricultura

Ganadería

Turismo

#### 3. - ¿Qué valoración paisajística le daría Ud., a este lugar?

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

4 Conoces algún lugar desde donde se vea una amplia panorámica del paisaje en esta localidad?	а
a) Si	
b) No	

#### 5. - Cuáles son los elementos más destacables de este paisaje?

a) Estéticos

c) Desconoce

- b) Ecológicos
- c) Culturales
- 6. Conoce Ud., si el gobierno local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de estas áreas (Paisaje).
- a) Si
- b) No
- 7.- Cree Ud., ¿que se debería establecer programas de conservación de estas áreas naturales?
- a) Si
- b) No
- 8. ¿A su juicio, en qué perjudica el establecimiento de prácticas antropogénicas en las unidades del paisaje? Marque con una x en la respuesta que Ud., considere.

Pérdida de la biodiversidad paisajística (Biodiversidad Silvestre)

Pérdida de usos tradicionales (técnicas y estilos de vida locales)

Pérdida de lugares singulares (usos dominantes)

Pérdida del uso del suelo

Pérdida de la cultura

#### 9. - Qué considera Ud., en relación a 10 años atrás que haya cambiado en la actualidad La Laguna de Quilotoa?

Naturaleza

Agricultura

Ganadería

Deforestación

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

Contaminación

Eliminación de las especies endémicas

**Actividades Agropecuarias** 

Desconoce

ANEXO 3

MUESTREO DE PUNTOS



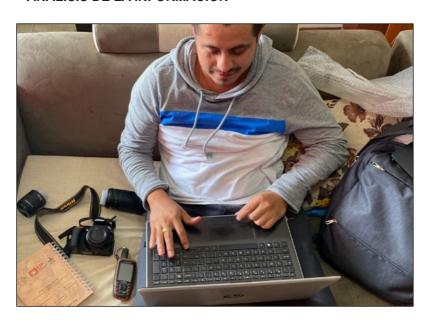
ACTIVIDADES TURISTICAS EN EL SECTOR (SENDEROS)



# ANEXO 4 MATERIALES DE CAMPO



**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN** 





#### Dr. EDUARDO DÍAZ OCAMPO, Ph.D. **RECTOR**

Ing. YENNY GUISELLI TORRES NAVARRETE, Ph.D. VICERRECTORA ACADÉMICA

Ing. BOLÍVAR ROBERTO PICO SALTOS, M.Sc. VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Econ. CARLOS EDISON ZAMBRANO, Ph.D. DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN - DICYT



