



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA LAGUNA DE ROCÓN,
CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

TRABAJO DE TITULACIÓN
PROYECTO TÉCNICO PARA TITULACIÓN DE GRADO

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERA EN ECOTURISMO

DELIA ROCÍO CARRILLO VILLA

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

©2018, Delia Rocío Carrillo Villa

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE: la señorita egresada DELIA ROCIO CARRILLO VILLA, con C.I 060422738-9, con el trabajo de investigación de titulación denominado: "PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA LAGUNA DE ROCÓN, CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO", ha sido prolijamente revisado y aprobado quedando autorizada su presentación y defensa.

ATENTAMENTE



Ing. Carlos Anibal Cajas Bermeo M.sc
DIRECTOR



Ing. María Eugenia Samaniego Erazo M.sc
MIEMBRO

Riobamba, julio 2018

C.c.: Archivo

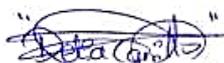
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Delia Rocío Carrillo Villa, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados de este son auténticos y originales.

Los textos constantes y los documentos que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, julio 2018



Delia Rocío Carrillo Villa
060422738-9

Yo, Delia Rocío Carrillo Villa, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación de Grado, pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature appears to read "Delia Rocío Carrillo".

Delia Rocío Carrillo Villa.

DEDICATORIA

En primer lugar, este trabajo de titulación va dedicado a Dios ya que sin él nada de esto sería posible.

Con todo mi corazón a mis amados padres Anita y Rafael por el apoyo incondicional y sobre todo por su gran amor por mí, son mi mayor ejemplo de vida, mi guía y siempre estuvieron a mi lado en los buenos y malos momentos en el transcurso de este camino y estoy segura de que siempre estarán junto a mí, y por su puesto a mis hermanos Edison y Daniel que son mi alegría y compañía, tenerlos es mi mayor bendición.

A mis tías y tíos por su apoyo, sus ánimos, consejos y sobre todo por mostrarme el significado de la unión, cariño y sobre todo por regalarle alegría a mi vida.

Este logro no me pertenece, lo logramos juntos.

AGRADECIMIENTO

Siempre estaré agradecida con Dios por la vida y todas las bendiciones que me ha dado.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la cual aprendí por varios años e hice grandes amigos que estoy segura serán para toda la vida, Andrea, Jonathan, Elizabeth y Evelyn gracias por su amistad, cariño y sobre todo por nunca dejarme sola en los momentos más difíciles.

A los docentes de la Escuela de Ingeniería en Ecoturismo, por compartir sus conocimientos, porque a más de ser maestros fueron amigos, en especial a Carlos Cajas y María Samaniego, por brindarme su apoyo, tiempo y paciencia durante este proceso.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo, por abrirme sus puertas y permitirme desarrollar e incrementar mis conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA LAGUNA DE ROCÓN, CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.	1
I. INTRODUCCIÓN	1
A. IMPORTANCIA.....	1
B. PROBLEMÁTICA.....	2
C. JUSTIFICACIÓN	2
II. OBJETIVOS	3
A. OBJETIVO GENERAL	3
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
III. HIPOTESIS.....	3
IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
V. MATERIALES Y MÉTODOS	19
A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	19
B. METODOLOGÍA	21
VI. RESULTADOS:.....	26
VII. CONCLUSIONES	147
VIII. RECOMENDACIONES	148
IX. RESUMEN.....	149
X. SUMMARY	150
XI. BIBLIOGRAFIA	151
XII. ANEXOS	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1 Localización	19
Figura V-2 Área de estudio.....	20
Figura VI-1 Inspección con representantes del GAD Chambo.....	29
Figura VI-2 Mapa hileras.....	40
Figura VI-3Hileras.....	42
Figura VI-4 Mapa transectos- pasto.....	43
Figura VI-5Pasto.....	45
Figura VI-6 Mapa borde de las lagunas.....	46
Figura VI-7Borde laguna.....	48
Figura VI-8 Fragmento-bosque.....	51
Figura VI-9Composición florística general.....	53
Figura VI-10 Distribución de los puntos de conteo y puntos focales-fauna.....	84
Figura VI-11Trampas de caída para anfibios.....	85
Figura VI-12 Colocación trampas tipo Sherman para mamíferos.....	86
Figura VI-13 Colocación de redes de neblina.....	89
Figura VI-14Composición faunística-Aves.....	91
Figura VI-15 Recolección de las muestras de macroinvertebrados.....	103
Figura VI-16 Resultados edad.....	110
Figura VI-17 Resultados género.....	110
Figura VI-18 Resultado grado de instrucción.....	111
Figura VI-19 Resultado ingresos.....	111
Figura VI-20Resultado frecuencia de viaje.....	112
Figura VI-21 Resultado frecuencia de viaje.....	112
Figura VI-22 resultados gastos de viaje por día.....	113
Figura VI-23 Resultados de medios de información.....	113
Figura VI-24 Resultados de conocimiento del lugar.....	114
Figura VI-25 Resultados de aceptación de visita.....	114
Figura VI-26Resultados de recursos del sitio.....	115
Figura VI-27Resultados de actividades.....	115
Figura VI-28 Resultados de recursos del sitio.....	116
Figura VI-29 Resultados de tiempo.....	117
Figura VI-30 Resultados de gasto por los servicios.....	117
Figura VI-31 Resultados de edad estudiantes.....	119
Figura VI-32 Resultados de genero-estudiantes.....	119
Figura VI-33 Resultados de conocimiento del lugar.....	120
Figura VI-34 Resultados de aceptación.....	120
Figura VI-35 Resultados de preferencia de conocimiento.....	121
Figura VI-36 Resultados aceptación conocimiento animales.....	121
Figura VI-37 Resultados aceptación plantas.....	122
Figura VI-38 Resultados de preferencias de actividades.....	122
Figura VI-39 Resultados de servicios.....	123
Figura VI-40 Resultados del tiempo de permanencia.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1 Valores población económicamente activa.....	21
Tabla V-2 Valores estudiantes.....	22
Tabla V-3 Componentes plan de manejo.....	25
Tabla VI-1 Análisis de actores.....	27
Tabla VI-2 Criterios de calidad de agua.....	32
Tabla VI-3 Reporte de análisis de agua-laguna pequeña.....	34
Tabla VI-4 Resultados muestra: laguna grande.....	36
Tabla VI-5 Resultados oxigenación del agua.....	38
Tabla VI-6 Especies existentes: hileras.....	40
Tabla VI-7 Especies existentes: pasto.....	44
Tabla VI-8 Especies existentes: borde de la laguna.....	46
Tabla VI-9 Especies existentes: bosque.....	49
Tabla VI-10 Total: especies en el área de estudio.....	52
Tabla VI-11 Inventario: de anfibios.....	85
Tabla VI-12 Inventario: mamíferos.....	86
Tabla VI-13 Inventario: aves.....	89
Tabla VI-14 macro invertebrados 1.....	104
Tabla VI-15 Análisis EPT 1.....	104
Tabla VI-16 Análisis sensibilidad 1.....	105
Tabla VI-17 macro invertebrados 2.....	105
Tabla VI-18 Análisis EPT 2.....	106
Tabla VI-19 Análisis sensibilidad 2.....	106
Tabla VI-20 Inventario especies macroinvertebrados general.....	107
Tabla VI-21 Análisis CPES.....	108
Tabla VI-22 Distribución PEA.....	109
Tabla VI-23 Valores estudiantes.....	118
Tabla VI-24 Matriz de Lázaro Lagos.....	128
Tabla VI-25 Matriz de cuantificación.....	129
Tabla VI-26 Matriz resumen.....	131
Tabla VI-27 Presupuesto GAD Chambo.....	137
Tabla VI-28 Matriz de marco lógico.....	138

ÍNDICE DE FICHAS DESCRIPTIVAS DE FLORA Y FAUNA

FLORA:

Ficha VI 1. <i>Baccharis spicata</i>	54
Ficha VI 2. <i>Tilia platyphyllos</i>	55
Ficha VI 3. <i>Eucalyptus urograndis</i>	56
Ficha VI 4. <i>Prunus serótina</i>	57
Ficha VI 5. <i>Baccharis spicata</i>	58
Ficha VI 6. <i>Cupressus sp</i>	59
Ficha VI 7. <i>Buddleja globosa</i>	60
Ficha VI 8. <i>Rubus glaucus</i>	61
Ficha VI 9. <i>Brachyotum ledifolium</i>	62
Ficha VI 10. <i>Bomarea caldasii</i>	63
Ficha VI 11. <i>Gnophalium spp</i>	64
Ficha VI 12. <i>Geranium spp.</i>	65
Ficha VI 13. <i>Sigesbeckia jorullensis</i>	66
Ficha VI 14. <i>Gentianella spp.</i>	67
Ficha VI 15. <i>Miconia spp.</i>	68
Ficha VI 16. <i>Silybum marianum</i>	69
Ficha VI 17. <i>Urtica dioica</i>	70
Ficha VI 18. <i>Matteuccia struthiopteris</i>	71
Ficha VI 19. <i>Mentha spicata</i>	72
Ficha VI 20. <i>Bistropogon mollis</i>	73
Ficha VI 21. <i>Schoenoplectus californicus</i>	74
Ficha VI 22. <i>Adiantum capillus-veneris</i>	75
Ficha VI 23. <i>Trifolium repens</i>	76
Ficha VI 24. <i>Bidens andicola</i>	77
Ficha VI 25. <i>Sinapis alba</i>	78
Ficha VI 26. <i>Taraxacum officinale</i>	79
Ficha VI 27. <i>Trifolium pratense</i>	80
Ficha VI 28. <i>Rumex crispus</i>	80
Ficha VI 29. <i>Holcus lanatus L</i>	82
Ficha VI 30. <i>Plantago major</i>	83
FAUNA:	
Ficha VI 31. <i>Pristimantis w-nigrum</i>	85
Ficha VI 32. <i>Cryptotis equatoris</i>	87
Ficha VI 33. <i>Microrysomys altissimus</i>	88
Ficha VI 34. <i>Thurdus fuscater</i>	92
Ficha VI 35. <i>Thurdus chihuanco</i>	93
Ficha VI 36. <i>Vanellus resplendens</i>	94
Ficha VI 37. <i>Anas geórgica</i>	95
Ficha VI 38. <i>Falco sparverius</i>	96
Ficha VI 39. <i>Zonotrichia capensis</i>	97
Ficha VI 40. <i>Grallarilla quitensis</i>	98
Ficha VI 41. <i>Lesbia victoriae</i>	99
Ficha VI 42. <i>Anas platyrhynchos</i>	100
Ficha VI 43. <i>Zenaida auriculata</i>	101
Ficha VI 44. <i>Sturnella bellicosa</i>	102

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo IX-1. Georreferenciación del área de estudio.	153
Anexo IX-2 Entrevistas a los propietarios.....	153
Anexo IX-3 Recolección de muestras de agua.....	153
Anexo IX-4. Ficha de campo; inventario de flora.....	154
Anexo IX-5. Ficha de campo; inventario de fauna.....	154
Anexo IX-6. Colocación de trampas de caída para anfibios.	154
Anexo IX-7. Colocación de trampas para mamíferos.	154
Anexo IX-8. Salida de campo para observación e identificación de aves.....	155
Anexo IX-9 Recolección de muestras: macroinvertebrados	155
Anexo IX-10 Encuestas a la población y estudiantes.....	155
Anexo IX-11 Encuestas a los estudiantes.....	156

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA LAGUNA DE ROCÓN, CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

I. INTRODUCCIÓN

A. IMPORTANCIA

Los recursos hídricos han venido adquiriendo un mayor protagonismo en el escenario internacional, debido a la importancia del manejo sostenible del agua para el bienestar de la naturaleza así también para los pueblos, y el desarrollo de los países (UNESCO, 2016). Son esenciales como fuente de vida humana y natural, y comprende su uso para el desarrollo de actividades básicas e indispensables para la existencia (PUCESI, 2016).

En el Ecuador, el páramo cubre alrededor de 1.250.000 ha, es decir aproximadamente un 6% del territorio nacional (Mena & Medina, 2001) En términos relativos, el Ecuador es el país que más páramos tiene con respecto a su extensión total.

El páramo es un ecosistema que se halla en las partes altas de los Andes ecuatorianos se ubican desde aproximadamente los 3.500 m hasta la altitud en la que las condiciones climáticas y edáficas permitan la existencia de vida. Sin embargo, en ciertas zonas, el ecosistema puede estar presente desde altitudes tan bajas como 2.800 m, especialmente en el sur (Vásconez, 2012), además de ser un ecosistema natural dominado por arbustales, humedales y pequeños bosquetes siendo ecosistema de clima frío es muy frágil a los cambios en el uso de la tierra, por lo que su potencial para el uso productivo es, en términos generales, muy limitado (Hofstede, 2012).

Las lagunas son aguas poco profundas, de relativa calma en comparación con los ríos ya que no se encuentran en movimiento y están estancadas estas funcionan como un indicador ambiental por lo que son vulnerables ante la contaminación causada por el desarrollo humano así también por factores ambientales (Velasco, 2006).

Chambo es un cantón perteneciente a la provincia de Chimborazo, se encuentra ubicado al noroeste, a 8 Km de la ciudad de Riobamba. Su hidrografía está representada por los ríos Chambo, Daldal y Timbul. A pesar de que este cantón posee una superficie pequeña, su importancia radica en la ubicación geográfica y en la diversidad de pisos climáticos, dentro de éste se encuentra la comunidad de Titaycun cuyos habitantes viven de la agricultura y ganadería, aquí, se encuentra ubicada la laguna de Rocón (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo, 2016).

En la laguna de Rocón se ha podido evidenciar varios problemas, tanto ambientales, sociales y políticos que ha ido ocasionando repercusiones graves con respecto al manejo del sitio, destacando la falta de conocimiento sobre el cuidado ambiental y la desorganización entre los principales actores los cuales son; el GADCH, la comunidad y los propietarios de las haciendas circundantes a estos cuerpos de agua.

El correcto manejo de estos los recursos naturales facilitará la restauración y recuperación de hábitats degradados, la reducción de los impactos que provocan el deterioro de estos, la delimitación de espacios mediante la zonificación y la generación de recursos económicos mediante actividades de

turismo sostenible, así también el fortalecimiento de una gestión integrada y una planificación para la conservación y aprovechamiento sustentable de estos ecosistemas.

Es sustancial mantener estos ecosistemas, que a futuro podrían ser aprovechados turísticamente ya que las lagunas representan un atractivo turístico de incalculable belleza y de importancia a nivel económico, ecológico y cultural para las personas que habitan en los sectores aledaños, así como para los turistas nacionales y extranjeros.

B. PROBLEMÁTICA

En la laguna de Rocón se ha podido evidenciar problemas ambientales, influenciados por factores políticos y sociales. Entre los principales problemas, se puede destacar la invasión de lechuguines *Eichhornia crassipes* (Solms. 1883) conocido también como maleza acuática que provocan la pérdida de volumen de almacenamiento de agua, afectando directamente a la fauna acuática, a través de la reducción de oxígeno, demostrando así la inexistencia de manejo de la laguna (SENAGUA, 2011).

Además, el poco conocimiento de su importancia y biodiversidad que se encuentra en ella, la desorganización y la falta de comunicación entre la comunidad, el municipio y los dueños de las haciendas circundantes, ha provocado el descuido total de la misma, estos problemas han aumentado la necesidad de orientación sobre el manejo, buen uso y aprovechamiento del sitio.

C. JUSTIFICACIÓN

El Art. 14 de la Constitución del Ecuador manifiesta que; se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

En lo pertinente al cantón, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua en su primer artículo indica que; los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley ya que el agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable, esencial para la vida y elemento vital de la naturaleza.

Es así que el departamento de Planificación del GAD cantonal de Chambo ve la necesidad de elaborar un plan de manejo que permita tomar medidas y alternativas que contribuyan a la conservación de estos recursos naturales, a través de la formulación de perfiles de programas y proyectos, con esto lograr la conservación y evitar la pérdida del patrimonio natural que tiene el cantón, contribuyendo a su cuidado para impulsar el aprovechamiento turístico sostenible de la misma, permitiendo diseñar las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar los efectos negativos que se presentan actualmente en el sitio.

II. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el plan de manejo ambiental para la laguna de Rocón, cantón Chambo, provincia de Chimborazo.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la línea base ambiental – turística de la laguna de Rocón.
- Evaluar los impactos ambientales generados en el área de estudio.
- Estructurar el plan de manejo ambiental para la conservación de la laguna de Rocón.

III. HIPOTESIS

El presente plan de manejo determina medidas necesarias para la restauración y conservación de la laguna de Rocón, cantón Chambo, provincia de Chimborazo.

IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad (MINAM, 2014).

Este instrumento incluye los planes de relaciones comunitarias, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El PMA debe contener lo siguiente:

1. Descripción y evaluación técnica de los efectos previsible directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos en el ambiente, a corto y largo plazo, para cada una de las actividades de hidrocarburos que se plantea desarrollar en el área del proyecto.
2. El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante los indicadores del desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y la eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de medidas correctivas necesarias y aplicables en cada caso en particular.
3. El plan de contingencia, el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto.
4. El plan de relaciones comunitarias.
5. Los costos proyectados del plan de manejo
6. El titular deberá presentar estudios de valorización económica de los impactos ambientales a ocasionarse.
7. Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto al ambiente durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto o actividad

(SPDA, 2013)

B. PLAN

Es un término de carácter global, hace referencia a las decisiones de carácter general que expresan los lineamientos políticos fundamentales, las prioridades que se derivan de esas formulaciones, la asignación de recursos acorde a esas prioridades, las estrategias de acción y el conjunto de medios e instrumentos que se van a utilizar para alcanzar las metas y objetivos propuestos.

El plan se utiliza para conducir la gestión, proyecta todas las actividades y los recursos necesarios para la gestión del área protegida, se desprende de los objetivos estratégicos, resultados y actividades definidos en el plan de manejo (SINAC, 2013).

A demás es un conjunto de acciones estimadas para alcanzar un objetivo determinado. Para ello, deben desarrollarse bajo una estrategia alineada, siendo así una intención, una estimación para lograr algo con una serie ordenada de operaciones necesarias.

Se espera que un plan remedie circunstancias no óptimas en un área. Para que un plan se lleve a cabo se requiere que se desglose en las acciones específicas que son necesarias para lograr lo que el plan se propone hacer. Esto se hace a través del uso de programas (Martínez, 2011).

C. PROGRAMAS

Un programa es un conjunto de proyectos coordinados que se ejecutan para lograr objetivos específicos con arreglo a parámetros de tiempo, costo y desempeño definidos. Están destinados a lograr una meta común gracias a un conjunto de proyectos realizados durante un periodo de tiempo concreto, bajo unos requerimientos dados y por un determinado equipo de trabajo (Canive, Definición de proyectos , 2017).

A demás es una serie de pasos en secuencia para llevar a cabo un plan. Para escribir un programa se requiere que haya un plan previo, al menos en la mente de la persona que escriba el programa (Martínez, 2011).

D. PROYECTOS

Se entiende por proyecto una tarea innovadora que tiene un objetivo definido, debe ser efectuada en un cierto periodo, en una zona geográfica delimitada y para un grupo de beneficiarios; solucionando de esta manera problemas específicos o mejorando una situación. La tarea principal es capacitar a las personas e instituciones participantes en el proyecto, para que ellas puedan continuar las labores en forma independiente y resolver por sí mismas los problemas que surjan después de concluir la fase de apoyo externo (SINAC, 2013).

Lo que mejor define a un proyecto y lo diferencia de otro, son las motivaciones, intenciones, fines, objetivos, metas y directrices que lo integran y cohesionan como un plan integrado y organizado del conjunto de recursos y medios con los que se puede contar, para conseguir unos objetivos a través de unas actividades.

El proyecto supone una estructura de actuación vinculada directamente con el medio sobre el que opera y en el que intenta incidir selectiva y sistemáticamente, partiendo de necesidades concretas a las que pretende dar respuestas eficaces (Herrera, 2013).

El proyecto es la unidad básica y más específica de la estructura de un plan.

Constituye uno de los instrumentos más concretos de gestión de los planes que se expresan en un conjunto de actividades ordenadas dirigidas a resolver un problema concreto, a responder a una necesidad o demanda específica, o para aprovechar un determinado recurso.

Es la instancia donde se puede concretar de mejor forma la participación de los involucrados.

El proyecto tiene un comienzo y un fin, contiene una propuesta que se halla estructurada en torno a un orden jerárquico de objetivos, que en general son los siguientes (SINAC, 2013)

- Objetivo o fin
- Objetivo del proyecto o propósito

- Resultados esperados, o metas o producto
- Actividades principales

E. ECOSISTEMA LACUSTRE

Una laguna es un cuerpo de agua dulce o salada, más o menos extensa, que se encuentra alejada del mar, y asociada generalmente a un origen glaciario, Durán (2011) describe que:

El aporte de agua a los lagos y lagunas viene de los ríos y del afloramiento de aguas freáticas (aquellas que se acumulan bajo la tierra).

Es un sistema dinámico que evoluciona lentamente con el tiempo y el clima. Durante miles y millones de años, los sedimentos se van depositando en el fondo de los lagos y lagunas, acumulándose en espesores de metros.

Con el tiempo se puede rellenar, y no funcionar ya más que como un estanque, después se convierte en un pantano y más tarde puede llegar a ser un bosque húmedo.

F. CARACTERÍSTICAS DE LAS LAGUNAS

Las lagunas son aguas poco profundas, de relativa calma en comparación con los ríos ya que no se encuentran en movimiento y están estancadas.

La principal característica es estar separada del océano por alguna barrera física. Su formación puede deberse a su cercanía con el mar, pero otra razón está relacionada con los ríos. En ocasiones, estos forman brazos y recodos que son susceptibles de quedar aislados del curso principal; con el paso del tiempo diversos materiales se depositan en la cuenca y se forma la laguna.

Las lagunas presentan unas fronteras bien definidas y tienen ciertas características:

La cantidad de luz que penetra en el agua se limita únicamente a las capas superficiales.

La temperatura cambia tanto estacionalmente así también como con la profundidad. Así pues, la disponibilidad de oxígeno se ve limitada ya que solo una pequeña proporción del agua está en contacto con el aire.

En los climas templados, el incremento de la radiación solar y la mayor temperatura del aire hacen que las aguas superficiales se calienten más que las profundas, y permanecen en esta zona debido a su menor densidad.

Mientras que el oxígeno mantiene la capa superficial bien aireada, en las capas profundas además de un déficit de oxígeno, se acumulan los nutrientes por descomposición de los sedimentos, por lo que estos son inaccesibles para el fitoplancton (Parra, 2010, pág. 20).

G. LÍNEA BASE

En la línea base debe incluirse parámetros ambientales sólo en la medida representen los impactos significativos. Se incorporan aspectos como:

- 1) Uso actual y valor del suelo, división de la propiedad, grado de avance industrial-residencial, capacidad de uso, topografía, categoría de área protegida y equipamiento e infraestructura básica, entre otros.
- 2) Descripción de la ubicación, extensión y abundancia de fauna y/o flora y características y representatividad de los ecosistemas. Se analiza tanto la calidad como la fragilidad de los ambientes involucrados
- 3) Descripción del medio físico (agua superficial y subterránea, aire y suelo) en cuanto a sus características (parámetros físicos-químicos, estado de contaminación, entre otros) y sus dinámicas.
- 4) Descripción de los sitios relativos a monumentos nacionales, áreas de singularidad paisajística, sitios de valor histórico-arqueológico o cultural, entre otros.
- 5) Descripción de parámetros demográficos, de características socioeconómicas, de calidad de vida, de cantidad de personas afectadas, costumbres, valores y rasgos culturales entre otras variables (Bustos, 2016, pág. 300).

H. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Es la identificación, descripción y análisis evaluativo de la situación actual o del proceso en función de los resultados que se esperan.

El diagnóstico situacional se realizaría con el propósito de identificar las oportunidades de mejoramiento y las necesidades de fortalecimiento para facilitar el desarrollo de la estrategia general del proyecto.

El diagnóstico situacional tiene como objetivos:

- a) Evaluar en qué medida la organización es compatible con las necesidades para un efectivo control de su gestión al nivel actual y esperado de operaciones, acorde con las estrategias que estén previstos a desarrollar, teniendo presente los cambios y ampliaciones estructurales próximos a realizar.
- b) Identificar las áreas a desarrollar, las necesidades de información y control no plenamente satisfechas y las oportunidades de mejoras en los aspectos organizacionales y administrativos.
- c) Formular recomendaciones que permitan introducir cambios y mejoras.

(Chaparro, 2009, pág. 23)

I. FACTORES

Es un elemento, circunstancia, influencia, se usa para referirse al condicionante que contribuye a producir el logro o un resultado.

Considerado, así como un fenómeno multidimensional que se encuentra íntimamente relacionado a un sinfín de variables internas y externas. Siendo aquellos elementos que pueden condicionar una situación, volviéndose los causantes de la evolución o transformación de los hechos y contribuyendo a que se obtengan determinados resultados al caer sobre él la responsabilidad de la variación o de los cambios. Los cuales pueden ser: factores sociales, económicos, culturales, políticos y ambientales. (Brañez, 2006, pág. 10).

J. ANÁLISIS SITUACIONAL

El análisis situacional es el estudio del medio en un determinado momento siendo la óptima identificación del entorno que permitirá determinar las oportunidades y amenazas presentes en el entorno externo y las fortalezas y debilidades que tiene en su ámbito interno.

Su importancia se establece en los siguientes aspectos:

- Punto de partida de la planificación estratégica, es decir define los procesos futuros.
- Reúne información sobre el ambiente externo e interno del área de estudio para su análisis.
- Conformar un cuadro de la situación actual, permitiendo obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones para controlar las debilidades, enfrentar las amenazas y aprovechar las oportunidades utilizando las fortalezas.
- Establece la relación que existe entre el área de estudio, intermediarios y principales involucrados.

Análisis Macro ambiente

- Escenario económico, social, cultural, político, tecnológico y ecológico.

K. INVENTARIO DE FLORA, FAUNA Y MACROINVERTEBRADOS

1. Inventario fauna

Sirve para contabilizar las especies de fauna y la cantidad exacta de cada una de ellas, presentes en un lugar determinado.

Para la realización de este se necesita: reconocer las diferentes especies presentes en la zona de estudio, y, seguidamente, elaborar una lista de especies presentes en cada hábitat de la zona.

Se debe partir de la información disponible de la zona, como libros, datos inéditos de observadores particulares. Después se llevará a cabo el trabajo de campo, recogiendo datos directamente sobre el terreno. Finalmente se realizará el inventario faunístico con toda la información disponible.

La realización de un inventario faunístico es compleja, ya que son difíciles de observar a las especies y se desplazan continuamente por el territorio.

Sin embargo, la identificación de las principales especies de macro fauna (mamíferos, aves, reptiles) o la detección de la presencia de alguna de ellas en un territorio reducido sí es posible.

(MINAM, 2014, pág. 6)

2. Inventario flora

El inventario de las unidades de vegetación o tipos de vegetación se realizará a través de la técnica del muestreo, la cual consiste en levantar información cuantitativa y cualitativa en pequeñas áreas representativas, con el objeto de poder estimar los valores de sus parámetros.

a. Macroinvertebrados acuáticos.

Los macroinvertebrados acuáticos se definen así porque pueden ser vistos a simple vista, se llaman macro porque son grandes (miden entre 2 milímetros y 30 centímetros), invertebrados porque no tienen huesos, y acuáticos porque viven en los lugares con agua dulce: esteros, ríos, lagos y lagunas.

Estos animales proporcionan excelentes señales sobre la calidad del agua, y, al usarlos en el monitoreo, puede entender claramente el estado en que ésta se encuentra: algunos de ellos requieren agua de buena calidad para sobrevivir; otros, en cambio, resisten, crecen y abundan cuando hay contaminación. Como un claro ejemplo tenemos a las moscas de piedra ya que sólo viven en agua muy limpia y desaparecen cuando el agua está contaminada.

No sucede así con algunas larvas o gusanos de otras moscas que resisten la contaminación y abundan en agua sucia. Los macroinvertebrados incluyen larvas de insectos como mosquitos, caballitos del diablo, libélulas o helicópteros, chinches o chicaposos, perros de agua o moscas de aliso. Inician su vida en el agua y luego se convierten en insectos de vida terrestre.

Además de los insectos, otros macroinvertebrados son: caracoles, conchas, cangrejos azules, camarones de río o minchillas, planarias, lombrices de agua, ácaros de agua y sanguijuelas o chupa-sangres. Pueden vivir: En hojas flotantes y en sus restos, en troncos caídos y en descomposición, en el lodo o en la arena del fondo del río, sobre o debajo de las piedras, donde el agua es más correntosa y en lagunas, lagos, aguas estancadas, pozas y charcos.

Se multiplican en grandes cantidades, se pueden encontrar miles en un metro cuadrado. Y son parte importante en la alimentación de los peces. (manual-macroinvertebrados, 2001, pág. 17)

L. IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental es el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente. La ecología, que estudia la relación entre los seres vivos y su ambiente, se encarga de medir dicho impacto y de tratar de minimizarlo.

El concepto de impacto ambiental podría utilizarse para hacer mención de las consecuencias de un fenómeno natural (como un tsunami o un terremoto), aunque dicha aceptación es poco frecuente. Lo habitual es que la noción se use para nombrar a los efectos colaterales que implica una cierta explotación económica sobre la naturaleza.

Esto quiere decir que una empresa puede crear puestos de empleo y resultar muy rentable desde el punto de vista económico, pero a la vez destruir el medio ambiente de las zonas aledañas de su fábrica.

El impacto ambiental, por lo tanto, puede tener consecuencias sobre la salud de la población, la calidad del aire y la belleza paisajística (Porto & Merino, Impacto ambiental, 2013).

Además, es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Nuñez, 2016).

Así pues, es un daño o alteración derivado de un proyecto o actividad, afectando a la salud y bienestar del hombre, directa o indirectamente, a través del medio natural (Bustos, 2016, pág. 260).

M. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Son aquellas acciones preventivas que permitirán reducir los posibles impactos por la actividad turística. Entre estas medidas podemos mencionar:

1) Gestión de residuos sólidos

- Minimización de residuos
- Minimización en el uso de bolsas plásticas
- Caracterización, separación, recolección, almacenamiento y tratamiento de residuos.

2) Gestión de aguas residuales

- Disposición de aguas residuales.

3) Construcciones

- Empleo de materiales locales
- Armonización con el paisaje

4) Abastecimiento de agua

- Minimizar interferencias y deterioro de los flujos de agua superficial y subterránea
- Evitar desbosque

5) Suelos

- Seleccionar rutas de uso de manera que disminuya el impacto por compactación
- Evitar dejar áreas sin cobertura vegetal, para prevenir la erosión
- Evitar acciones que deterioren las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos.

6) Flora

- Reducir la eliminación de flora en la apertura de nuevos senderos
- Evitar la extracción selectiva de especies

7) Fauna

- Evitar interferencias en pasos, rutas o causes de especies migratorias
- Minimizar la eliminación de vegetación acuática
- Evitar la caza y pesca no autorizada

8) Transporte

- Revisión constante para evitar derrames de combustible y derivados
- Evitar ruido estridente, para no perturbar el hábitat natural de la fauna y poblaciones locales (Bustos, 2016, págs. 42,44).

N. MONITOREO

El monitoreo debe constituirse en una herramienta de seguimiento continuo de las condiciones ambientales de la zona de influencia de un proyecto, obra o actividad.

Servirá para determinar los impactos ambientales, verificando la pertinencia de las medidas de mitigación empleadas, destinadas a hacer de la actividad turística una actividad ambientalmente sostenible.

Este monitoreo puede ser:

- 1) Evaluación Ex ante.
- 2) Evaluación Ex post continua (Bustos, 2016, pág. 44)

O. RESTAURACIÓN

La restauración es la actividad intencionada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. En concreto define la restauración como el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (Moscoso, 2017).

Además, persigue recuperar la funcionalidad y dinámica de los ecosistemas para que vuelva a ofrecer bienes y servicios ecosistémicos, con la finalidad de desbloquear los procesos dañados y que el ecosistema se reconfigure en la dirección deseada.

Según (Humboldt, 2014) restauración es recomponer y reparar. Buscando la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado por diferentes factores.

P. CONSERVACIÓN

Conservación es una necesidad ante la cantidad de problemas ambientales que están afectando la salud de toda la humanidad y en consecuencia la destrucción del único hogar como el planeta. Esta conservación del medio ambiente y todos sus recursos naturales, debe ser más profunda y verdadera para tratar de minimizar el daño causado por el hombre y buscar despertar esa conciencia humanista que permita poner en prácticas medidas de conservación ambiental por un desarrollo sostenible que satisfaga las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras.

Siendo así la acción de la humanidad para cuidar, proteger y mantener todos los elementos de la naturaleza como la propia existencia de los seres humanos, la fauna, la flora, los parques y reservas naturales. Es decir, esta conservación implica garantizar la preservación del planeta tierra, por medio de comportamientos y hábitos ecológicos que permitan combatir los problemas de la contaminación ambiental y el deterioro del medio ambiente.

La cual debe asegurar la explotación y uso racional de todos los recursos naturales como el aire, agua, suelo, plantas, animales, ríos, mares, lagos, océanos, espacios naturales, ecosistemas y todos los componentes que conforman y rodean el medio ambiente. Esta conservación del entorno es lograr por toda la humanidad que la naturaleza, el ambiente o el planeta se encuentren en óptimas condiciones saludables para una mejor calidad de vida de las sociedades.

Finalmente es fundamental para el desarrollo económico y riqueza de todo país, para asegurar el material genético, el patrimonio cultural, los paisajes, la diversidad de especies, la salud, la calidad de vida de toda la humanidad y del planeta en general (Pineda, 2017).

Q. MARCO LEGAL

A continuación, se detalla la legislación empleada para la realización de esta investigación tanto en convenios y protocolos internacionales como leyes y ordenanzas nacionales:

1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.-

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

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

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración.

Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán

susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

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 aplicarán 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.

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.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

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

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará 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. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico (Constitución del Ecuador, 2008).

2. Lev de gestión ambiental

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. 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.

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnicos - administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo:

- a) Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales;
- b) Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia;
- c) Aprobar anualmente la lista de planes, proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial;
- e) Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental;
- f) Establecer las estrategias de coordinación administrativa y de cooperación con los distintos organismos públicos y privados;
- g) Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental; la resolución que se dicte al respecto causará ejecutoria. Si el conflicto de competencia involucra al Ministerio del ramo, éste remitirá el expediente al Procurador General del Estado, para que resuelva lo pertinente. Esta resolución causará ejecutoria;

h) Recopilar la información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional;

i) Constituir Consejos Asesores entre los organismos componentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil;

j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes;

k) Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y la relacionada con el ordenamiento territorial;

l) Regular mediante normas de bioseguridad, la propagación, experimentación, uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados;

m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales.

Art. 20.- Para el inicio de cualquier actividad que suponga riesgo ambiental, debe contarse con la Licencia Ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente (MAE) (o Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable competente) (ambiente, 2004).

3. Ley de recursos hídricos

Art 10.- Dominio hídrico público. El dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales:

a) Los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales;

b) El agua subterránea;

c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos;

d) Las fuentes de agua, entendiéndose por tales las nacientes de los ríos y de sus afluentes, manantial o naciente natural en el que brota a la superficie el agua subterránea o aquella que se recoge en su inicio de la escorrentía;

e) Los álveos o cauces naturales de una corriente continua o discontinua que son los terrenos cubiertos por las aguas en las máximas crecidas ordinarias;

f) Los lechos y subsuelos de los ríos, lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces naturales; g) Las riberas que son las fajas naturales de los cauces situadas por encima del nivel de aguas bajas;

h) La conformación geomorfológica de las cuencas hidrográficas, y de sus desembocaduras;

i) Los humedales marinos costeros y aguas costeras; y,

j) Las aguas procedentes de la desalinización de agua de mar. Las obras o infraestructura hidráulica de titularidad pública y sus zonas de protección hidráulica se consideran parte integrante del dominio hídrico público.

Art 12.- Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley.

La Autoridad Única del Agua, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, los usuarios, las comunas, pueblos, nacionalidades y los propietarios de predios donde se encuentren fuentes de agua, serán responsables de su manejo sustentable e integrado así como de la protección y conservación de dichas fuentes, de conformidad con las normas de la presente Ley y las normas técnicas que dicte la Autoridad Única del Agua, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional y las prácticas ancestrales.

El Estado en sus diferentes niveles de gobierno destinará los fondos necesarios y la asistencia técnica para garantizar la protección y conservación de las fuentes de agua y sus áreas de influencia. En caso de no existir usuarios conocidos de una fuente, su protección y conservación la asumirá la Autoridad Única del Agua en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en cuya jurisdicción se encuentren, siempre que sea fuera de un área natural protegida. El uso del predio en que se encuentra una fuente de agua queda afectado en la parte que sea necesaria para la conservación de esta.

A esos efectos, la Autoridad Única del Agua deberá proceder a la delimitación de las fuentes de agua y reglamentariamente se establecerá el alcance y límites de tal afectación. Los propietarios de los predios en los que se encuentren fuentes de agua y los usuarios del agua estarán obligados a cumplir las regulaciones y disposiciones técnicas que en cumplimiento de la normativa legal y reglamentaria establezca la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional para la conservación y protección del agua en la fuente.

Art 13.- Formas de conservación y de protección de fuentes de agua. Constituyen formas de conservación y protección de fuentes de agua: las servidumbres de uso público, zonas de protección hídrica y las zonas de restricción. Los terrenos que lindan con los cauces públicos están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre para uso público, que se regulará de conformidad con el Reglamento y la Ley. Para la protección de las aguas que circulan por los cauces y de los ecosistemas asociados, se establece una zona de protección hídrica.

Cualquier aprovechamiento que se pretenda desarrollar a una distancia del cauce, que se definirá reglamentariamente, deberá ser objeto de autorización por la Autoridad Única del Agua, sin perjuicio de otras autorizaciones que procedan. Las mismas servidumbres de uso público y zonas de protección hídrica existirán en los embalses superficiales. En los acuíferos se delimitarán zonas de restricción en las que se condicionarán las actividades que puedan realizarse en ellas en la forma y con los efectos establecidos en el Reglamento a esta Ley.

Art 14.- Cambio de uso del suelo. El Estado regulará las actividades que puedan afectar la cantidad y calidad del agua, el equilibrio de los ecosistemas en las áreas de protección hídrica que abastecen los sistemas de agua para consumo humano y riego; con base en estudios de impacto ambiental que aseguren la mínima afectación y la restauración de los mencionados ecosistemas.

Art 64.- Conservación del agua. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:

- a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;
- b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;
- d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,
- e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

Art 79. Objetivos de prevención y conservación del agua.- La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración; e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

(Asamblea Nacional , 2014)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

1. Localización

El presente trabajo se realizó en la laguna de Rocón, comunidad de San Miguel de Guaructus, cantón Chambo, provincia de Chimborazo.

2. Ubicación geográfica

Coordenadas proyectadas UTM Zona 17S, Datum WGS 84

X: 0769924

Y: 9806347

Z: 3.123 msnm

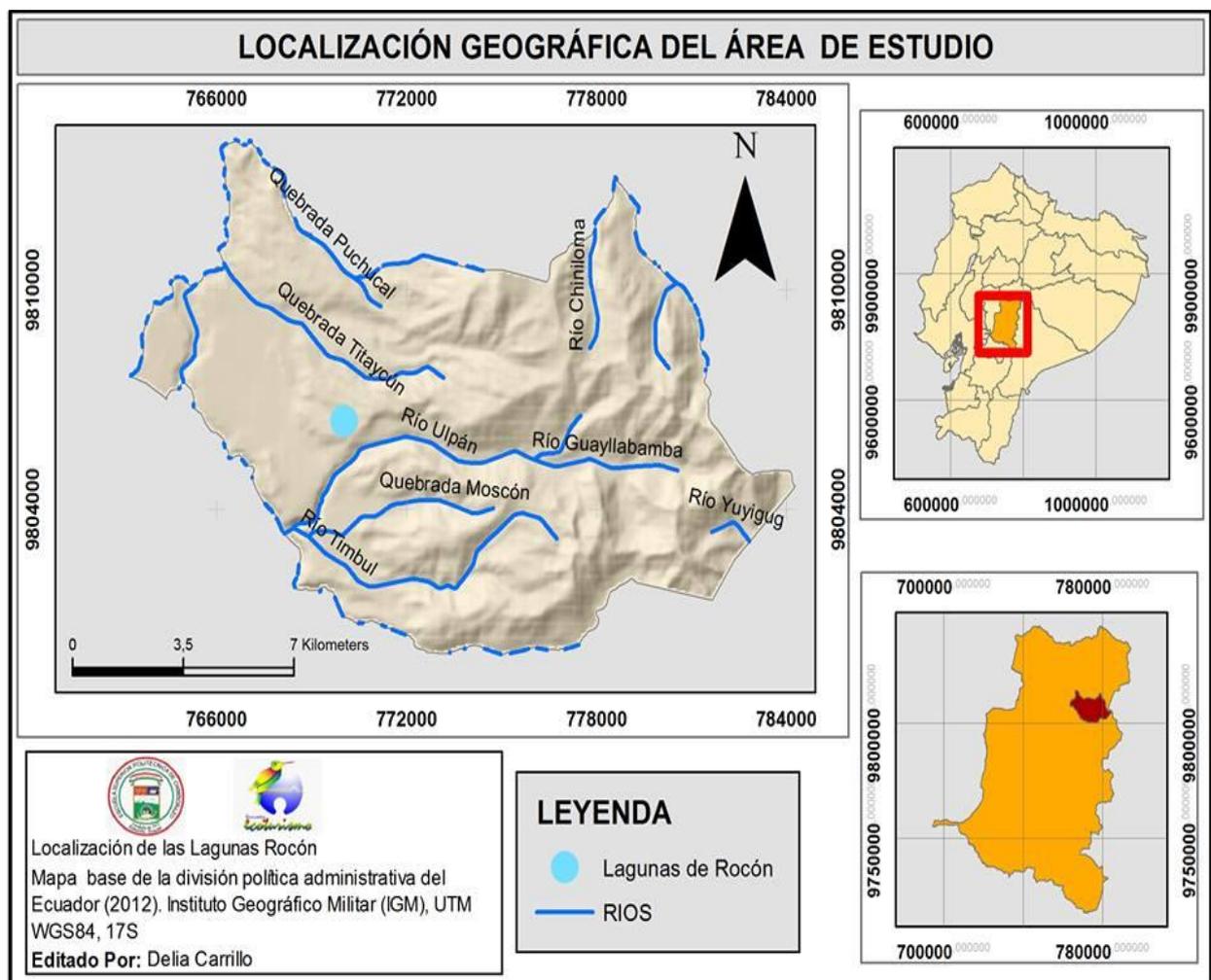


Figura V-1 Localización

Fuente: Carrillo D, (2017)

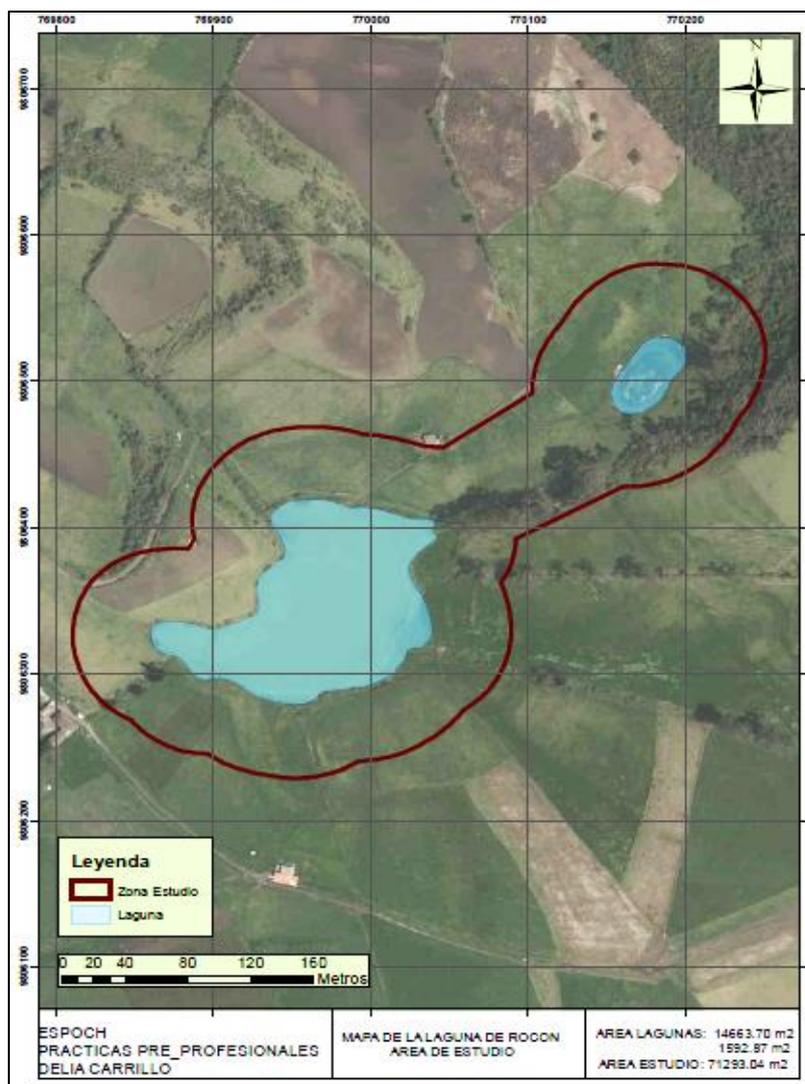


Figura V-2 Área de estudio.

Fuente: Carrillo D, (2017)

3. Características climáticas

Tiene un clima temperado húmedo con una temperatura de 12°C a 18°C, una precipitación anual de 1.000 a 2.000 mm.

4. Clasificación ecológica

Según el Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental propuesto por el Ministerio del Ambiente (2014), este ecosistema pertenece a Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo.

5. Materiales y equipos

a. Materiales

Resmas de hojas de papel bond, esferos, tinta de impresora, lápiz, carpetas, borrador, libreta de campo, fichas de registro, estacas.

b. Equipos

3) Equipo de oficina

Computador, impresora, memoria USB

4) Equipo de campo

GPS, grabadora, cámara fotográfica, brújula, cinta métrica.

B. METODOLOGÍA

El presente trabajo es de tipo investigativo, no experimental, de carácter analítico, descriptivo y prospectivo, que utilizará fuentes primarias (de campo) y secundarias (bibliográficas). Para el cumplimiento de los objetivos se realizarán las siguientes actividades:

1. Determinar la línea base ambiental – turística de la laguna de Rocón

Para el cumplimiento del primer objetivo se determinará la línea base con los resultados obtenidos en el trabajo de prácticas pre - profesionales, con el tema “Diagnóstico situacional-turístico de la laguna de Rocón, Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo”, realizadas en el periodo académico octubre 2017 - marzo 2018.

Así también se realizará el análisis de la demanda turística enfocada a la población económicamente activa del cantón y al área educativa, con la utilización de instrumentos para recolección de información primaria como encuestas y entrevistas.

Tomando en consideración las siguientes actividades:

a. Universo de estudio

En el presente estudio se tomó como universo a la población económicamente activa (PEA) los valores del PEA se detallan a continuación:

La población total del catón Chambo es de 11.889 habitantes. (INEC, 2010)

La población económicamente activa frente a la total población del cantón representa el 46.8% es decir 5.564 habitantes. (PDOT CHAMBO, 2014)

Tabla V-1 Valores población económicamente activa.

Universo	Rangos de edad	Porcentaje	Total, de individuos
Población económicamente activa	20 – 29 años	37.50%	2087
	30 – 45 años	51.40%	2860
	46 – 55 años	11.1%	617
Total		100%	5.564

Se consideró como otro universo a los estudiantes, del “Colegio Chambo”, pertenecientes a 5tos y 6tos cursos en un rango de edad de 16, 17 y 18 años, a las escuelas “Mercedes A. Guerrero” y “Leopoldo Freire”, para estudiantes de educación básica de 6to y 7mo grado; considerando que la “laguna de Rocón” puede ser un sitio de visita para el refuerzo de conocimientos ambientales y además servir como una herramienta de aprendizaje;

Los valores de los estudiantes se detallan a continuación:

Tabla V-2 Valores estudiantes.

Universo	Niveles de educación	Porcentaje	Total, de estudiantes
Estudiantes	Primaria (6to y 7mo)	57.45%	243
	Secundaria (5to – 6to)	42.55%	180
TOTAL		100%	423

a. Cálculo de la muestra

Se utilizó el muestreo considerando la fórmula de la muestra para poblaciones finitas, con un margen de error del 5%, y varianza de 1,96; para cada uno de los segmentos con los que se va a trabajar.

La muestra se calculará en relación con:

n: Tamaño de la muestra

N: Universo de estudio

p: Probabilidad de ocurrencia de un hecho o fenómeno 5% - (0.05)

q: Probabilidad de no ocurrencia 5% - (0.05)

z: Nivel de confianza: 1.960

e: Margen de error del 5%

PEA
$n = \frac{N (P * Q)}{(N - 1) \left(\frac{e}{z}\right)^2 + (P * Q)}$
$n = \frac{5564 (0,5 * 0,5)}{(5564 - 1) \left(\frac{0,05}{1,96}\right)^2 + (0,5 * 0,5)}$
$n = \frac{1.391}{3.62234}$
$n = 359$

Estudiantes
$n = \frac{N (P * Q)}{(N - 1) \left(\frac{e}{z}\right)^2 + (P * Q)}$
$n = \frac{423 (0,5 * 0,5)}{(423 - 1) \left(\frac{0,05}{1,96}\right)^2 + (0,5 * 0,5)}$
$n = \frac{105.75}{0.524625156}$
$n = 202$

b. Instrumento de recolección de datos

La técnica que se utilizó para la investigación de campo fue la encuesta y como instrumento se elaboró dos cuestionarios tanto para la población económicamente activa, como para los estudiantes de las Unidades Educativas del cantón.

c. Sistematización de datos y determinación del perfil del visitante

Se analizó e interpretó los resultados obtenidos durante el proceso de tabulación y finalmente se determinó el perfil de la audiencia para la laguna de Rocón.

2. Evaluar los impactos ambientales generados en el área de estudio

Para identificar y evaluar los impactos ambientales producidos en la laguna de Rocón, se utilizará la Matriz de Identificación, Descripción y Evaluación de Impactos Lázaro Lagos, ajustándola para nuestra zona de estudio, posteriormente se realizará el análisis, interpretación y valoración de los impactos identificados. Esta matriz consta de dos tablas: Identifican, describen, evalúan y otra donde se cuantifican los impactos utilizando 9 criterios de evaluación entre cualitativos y cuantitativos. Determinada por los componentes ambientales que están siendo afectados o estudiados como: agua, aire, suelo, flora y fauna, entre otros (Chacón, 2013).

Se evaluará según los siguientes parámetros:

a. Naturaleza. Dependiendo si el impacto es positivo se marcará con un signo (+) o de lo contrario de ser negativo se marcará con (-)

b. Magnitud. La magnitud se determina a través de tres rangos:

- 5) **Baja intensidad.** Cuando el área afectada es menor a 1 ha.
- 6) **Moderada intensidad.** Cuando el área afectada está entre 1 a 10 has
- 7) **Alta intensidad.** Cuando el área afectada es mayor a 10 has.

c. Importancia. Se determina a través de cuatro rangos de evaluación:

- 0 Sin importancia
- 1 Menor importancia
- 2 Moderada importancia
- 3 Importante importancia

d. Certeza. Se determina a través de tres rangos definidos con letras:

- C Si el impacto ocurrirá con una probabilidad del 75%
- D Si el impacto ocurrirá con una probabilidad de entre 50 a 75%
- I Si se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.

d. Tipo. Se define a través de:

(Pr) Primario. Si el impacto es consecuencia directa de la implementación del proyecto

(Sc) **Secundario.** Si el impacto es consecuencia indirecta de la implementación del proyecto
 (Ac) **Acumulativo.** Si el impacto es consecuencia de impactos individuales repetitivos.

e. Reversibilidad. Puede ser de dos tipos:

- 1 **Reversible.** Si el impacto es transformable por mecanismos naturales
- 2 **Irreversible.** Si el impacto no es transformable por mecanismos naturales

f. Duración. Se determina a través del tiempo en:

- 1 **A corto plazo.** Si el impacto permanece menos de 1 año
- 2 **A mediano plazo.** Si el impacto permanece entre de 1 a 10 años
- 3 **A largo plazo.** Si el impacto permanece más de 10 años

g. Tiempo en aparecer. Determinado también por el tiempo se clasifica en:

- C Corto plazo.** Si el impacto aparece inmediatamente o dentro de los primeros seis meses posteriores a la implementación del proyecto.
- M Mediano plazo.** Si el impacto aparece entre 9 meses a 5 años después de la implementación del proyecto.
- L Largo plazo.** Si el impacto aparece en 5 años o más a la implementación del proyecto.

h. Considerado en el proyecto. Se define por las alternativas:

- S Si.** Si el impacto fue considerado en el proyecto
- N No.** Si el impacto no fue considerado en el proyecto

Posteriormente se debe determinar el sistema de mitigación más adecuado dependiendo del estado de conservación y del medio ambiente en general (Chacón, 2013).

3. Estructurar el plan de manejo turístico ambiental para la conservación de la laguna de Rocón

Se establecerá en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta (Bustos, 2016, pág. 261)

El cumplimiento de este objetivo se formulará en base a la información obtenida en la descripción de la línea base, así también en la identificación, análisis y valoración de los impactos, una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales se incluirán los siguientes aspectos:

- a.** Análisis de las acciones posibles de realizar
- b.** Descripción de procesos, tecnologías, acciones y otros que se hayan considerado para reducir los impactos ambientales.

Deberá cubrir las diferentes etapas del proyecto, para lo cual contendrá un cronograma de ejecución, presupuesto requerido y responsable de ejecución. Los subcomponentes que debe contener el Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

Tabla V-3 Componentes plan de manejo

PROGRAMAS	DESCRIPCIÓN
Programa de Prevención y Mitigación de Impactos	Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.
Programa de Contingencias.	Comprende el detalle de las acciones, así como los listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos
Programa de Capacitación.	Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.
Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los trabajadores inclusive las estrategias de su difusión
Programa de manejo de Desechos	Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos sólidos, líquidos y gaseosos
Programa de Relaciones Comunitarias	Comprende un programa de actividades a ser desarrollado con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s) con el proyecto y la autoridad.
Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas	Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, entre otros.)
Programa de Monitoreo	Controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental así como las acciones correctivas propuestas en el mismo

(MAE, 2015)

VI. RESULTADOS:

A. Determinar la línea base ambiental – turística de la laguna de Rocón

1. Análisis de actores:

Se realizó una entrevista personal a los señores; Ángel Modesto Gavilanes, Mauricio Hidalgo y Alonso Vallejo, quienes son los propietarios de los terrenos circundantes a la laguna, los cuales brindaron información primaria importante de la laguna la cual se expresa a continuación:

Tabla VI-1 Análisis de actores

PROPIETARIOS:	ÁNGEL GAVILANES	MAURICIO HIDALGO	ALONSO VALLEJO
Utilización del agua de la laguna en alguna actividad agrícola o ganadera.	<p>Antes utilizaba el agua de la laguna para regar los sembríos y para el consumo de los animales como las vacas.</p> <p>Actualmente el agua solo es utilizada en verano cuando no hay lluvias.</p>	<p>Por su propiedad pasa una acequia de agua de riego, no tiene la necesidad de usar el agua de la laguna para sus sembríos.</p>	<p>No utiliza el agua de la laguna para ninguna actividad.</p>
Problemas importantes	<p>El principal problema es la invasión de <i>Eichhornia crassipes</i>, casi en la totalidad de la laguna, manifestó también que uno de los propietarios es responsable de ese problema.</p>	<p>Menciona así mismo que el principal problema es la cobertura casi total del lechuguín en la laguna grande, comenta que ese problema empezó hace aproximadamente 5 años y medio.</p>	<p>Considera que la invasión del lechuguín en la laguna no es un problema importante y que puede ser limpiada con facilidad.</p>
¿La laguna es visitada actualmente?	<p>Ya no es visitada ya que la mayoría de los habitantes del cantón conocen el problema en el que esta se encuentra actualmente.</p>	<p>Actualmente la laguna es visitada en escasas ocasiones.</p>	<p>Existen muy pocos visitantes.</p>
Que especies de flora y fauna existe en el sitio.	<p>Manifiesta que por la presencia del lechuguín en la laguna la diversidad de aves ha disminuido, ya que antes se podía ver muchas aves entre ellas: las garzas buayeras.</p>	<p>Por la presencia del lechuguín ya no se ha visto algunas especies que visitaban la laguna. Ahora existe la presencia de una bandada de patos.</p> <p>En este momento la planta que más se puede ver a las orillas de la laguna es la chilca.</p>	<p>Existe la presencia de totoras, menciona que ese sí es un problema que se debe tomar en cuenta ya que esta una planta agresiva.</p>
¿Cuál es la naturaleza de la laguna?	<p>El propietario menciona que supuestamente; esta laguna no tiene ojo de agua ni vertiente interna, ya que hace aproximadamente 10 años en una sequía tuvieron la necesidad de sacar agua de la laguna, por lo que el volumen del agua bajo alrededor de 2</p>	<p>Desconoce la naturaleza de las lagunas.</p>	<p>Desconoce la naturaleza de las lagunas.</p>

	<p>metros, y pudieron observar al pasar los años, hasta la actualidad que esta no volvió a recuperar su volumen, por lo que dice que el agua de la laguna se mantiene por el remanente de los potreros ya que cuando existe sequia el agua de la laguna disminuye considerablemente mientras que cuando llueve el agua de los potreros baja y el volumen del agua de la laguna aumenta.</p>		
Existencia de vertientes que alimentan la laguna	<p>Existen dos acequias de agua de riego que alimentan la laguna grande. Este propietario hizo un desagüe para el agua de la laguna corra ya que mencionó que sin ese desagüe el agua de la laguna en época de lluvia se desborda, dañando los terrenos.</p>	<p>Existen 2 acequias de agua de riego que bajan a la laguna.</p>	<p>Existen dos acequias de agua de riego que alimentan la laguna grande.</p>
¿Desde hace cuánto tiempo está siendo invadida por lechugines?	<p>Aproximadamente hace 6 años.</p>	<p>Pudo ver que esta planta crece rápidamente ya que después de su aparición se cubrió totalmente en aproximadamente 2 años.</p>	<p>Manifiesta que hace 5 años y medio apareció esa planta, pero no lo considera un problema ya que ostenta que se puede limpiar la laguna sin ninguna dificultad</p>
Importancia de la laguna	<p>Considera importante ya que es un atractivo importante. A más de que el agua seria de mejor calidad si esta estuviese limpia.</p>	<p>Considera que es importante ya que antes era un espejo de agua bonito e incluso ha tratado de limpiar la laguna grande sin la ayuda de los otros propietarios, pero no ha sido posible.</p>	

Nota: Carrillo, D. (2018)

Posteriormente a las entrevistas se realizó una salida de campo con representantes del GAD municipal de Chambo, para realizar la inspección del sitio en el cual se observó que existe un problema grave en la laguna ocasionado por la invasión de lechugines casi en su totalidad.

Así también se evidencia el descuido de los dueños por cuidarla, ya que se pudo ver que en ella están postes de madera deteriorados y basura.



Figura VI-1 Inspección con representantes del GAD Chambo
Fuente: Carrillo, D. (2018)

2. Se determinó parámetros descriptivos:

a. Laguna.

La laguna de Rocón se encuentra situada a 3050 m.s.n.m.

Área laguna grande: 14663.70 m²

Profundidad: En las orillas tiene una profundidad de 2 m, no se pudo medir en el centro ya que es de difícil acceso, sin embargo, los propietarios manifiestan que tiene una profundidad de estimada de más de 10 m.

A 140 m de distancia, se localiza una laguna pequeña en cuyo centro se observó la presencia de plantas de totora (*Schoenoplectus californicus*).

La misma que tiene:

Área laguna pequeña: 1592.87 m²

Profundidad: 3.5 m

Volumen aproximado: 5575.045 m³

b. Bosque

A 20 m de la laguna pequeña se encuentra un pequeño bosque natural que se ha ido reduciendo en tamaño y diversidad ya que la población aledaña ha ido utilizando en diferentes actividades especialmente en leña y madera. El mismo que se ha ido poblando por espino que lo hace de difícil acceso.

c. Mirador

Desde Rocón se puede admirar el cantón Chambo, así también se puede divisar la explanada de la ciudad de Riobamba y en días despejados se puede ver los nevados Chimborazo y Carihuairazo.

d. Descripción de riveras.

La laguna de Rocón actualmente poseen dos acequias de agua de regadío que la alimentan, así también las misma se mantiene de las lluvias y filtraciones de agua que se acumula en los potreros.

Posee un desagüe que fue abierto por uno de los propietarios para que el agua corra ya que, cuando llueve el agua se desborda dañando los terrenos aledaños a la misma.

e. Estado de conservación.

La laguna grande se encuentra en deterioro ya que sus aguas se encuentran invadidas por *Eichhornia crassipes* conocido también como maleza acuática. Los habitantes del lugar no se han preocupado por mantenerla limpia, y el problema ha avanzado hasta cubrir la laguna casi en su totalidad.

Considerando que es una de las malezas más invasoras y ocasiona problemas económicos, ecológicos, sanitarios y sociales. Provoca la pérdida de volumen de almacenamiento de agua, debido a la sedimentación.

La planta tiene una gran capacidad de evapotranspiración, pues absorbe mucho líquido (el 96% de la planta es líquido). Una población densa de lechuguín afecta directamente a la fauna acuática, a través de la reducción del contenido de oxígeno en el agua. En general, la infestación de lechuguín en un cuerpo de agua provoca una reducción de la biodiversidad.

f. Estado del entorno

La zona se encuentra alterada por la actividad ganadera, igualmente por basura que se encuentra en las orillas y dentro de la misma que ha sido arrojada por los visitantes.

La avifauna que existía en el sector se ha visto afectada, esto pudo ser ocasionado por la presencia de la planta invasora en la laguna y también porque los pobladores aledaños utilizan transportes motorizados.

g. Vías de acceso

Para llegar a la laguna de Rocón existe una un camino de primer orden que conduce del parque central del cantón Chambo hasta la Pampa aproximadamente a 2.5 Km de distancia, seguido de una carretera de segundo orden que conduce hasta la comunidad de San Miguel de Guaructus, en el que se puede acceder en carro, al llegar a este punto se toma un camino el que actualmente no se encuentra en buen estado que conduce a la laguna a una distancia de 1 Km aproximadamente.

En épocas de lluvia el camino se vuelve completamente intransitable.

h. Servicios básicos

En el lugar poseen servicio de energía eléctrica.

No cuentan con el servicio de telefonía fija.

No cuentan con alcantarillado

No cuentan con agua para el consumo humano

i. Facilidades turísticas

Las facilidades para visitar las lagunas de Rocón son escasas, a pesar de que existe señalización en la vía que conduce a las mismas estas se encuentran en mal estado.

No existe un transporte fijo que se dirija hasta el sitio.

Dentro de la ruta a la laguna se encuentra el centro turístico la Pampa que es el único en el sector que ofrece servicio de alimentación y recreación.

j. Difusión del atractivo

Se lo ha promocionado en la página oficial del municipio del cantón.

Anteriormente era visitado mayormente por jóvenes, actualmente ya no es visitada por el problema que existe en ella.

3. Evaluación de la calidad del agua de la Laguna Rocón

Se realizó la caracterización de la calidad de agua de las lagunas con la ayuda de equipos como: peachímetro, conductímetro y el muestreador que fue utilizado para la recolección de las muestras, se recolectaron dos muestras de agua, una en cada laguna para esto se utilizó dos botellas de plástico de un l c/u las cuales fueron llevadas inmediatamente al laboratorio del GAD de Chambo para su análisis pertinente.

Luego de las visitas de campo, así como de la revisión de la legislación secundaria vigente, se examinó la evaluación de la calidad de agua bajo los siguientes criterios, según lo que manifiesta la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, tipificado en la normativa TULAS, 2006. Ministerio del Ambiente, Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria actualizado a diciembre 2006 la cual menciona lo siguiente:

Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies bioacuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuicultura.

Los criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, aguas marinas y de estuario, se presentan a continuación.

Tabla VI-2 Criterios de calidad de agua

CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA EN AGUAS DULCES, FRÍAS O CÁLIDAS, Y EN AGUAS MARINAS Y DE ESTUARIO.

Parámetros	Expresados como	Unidad	Límite máximo permisible		
			Agua fría dulce	Agua cálida dulce	Agua marina y de estuario
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% y no menor a 6 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Potencial de hidrógeno	pH		6, 5-9	6, 5-9	6, 5-9, 5
Amoníaco	NH ₃	mg/l	0,02	0,02	0,4
Aluminio	Al	mg/l	0,1	0,1	1,5
Cianuro Libre	CN ⁻	mg/l	0,01	0,01	0,01
Zinc	Zn	mg/l	0,18	0,18	0,17
Cloro residual	Cl	mg/l	0,01	0,01	0,01
Plomo	Pb	mg/l			0,01
Cobre	Cu	mg/l	0,02	0,02	0,05
Cromo total	Cr	mg/l	0,05	0,05	0,05
Grasas y Aceites	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3	0,3	0,3
Hierro	Fe	mg/l	0,3	0,3	0,3
Manganeso	Mn	mg/l	0,1	0,1	0,1
Materia flotante	visible		Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mercurio	Hg	mg/l	0,0002	0,0002	0,0001
Níquel	Ni	mg/l	0,025	0,025	0,1
Plaguicidas organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	µg/l	10,0	10,0	10,0
Plaguicidas organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	µg/l	10,0	10,0	10,0
Piretroides	Concentración de piretroides totales	mg/l	0,05	0,05	0,05
Plata	Ag	mg/l	0,01	0,01	0,005
Selenio	Se	mg/l	0,01	0,01	0,01
Temperatura	°C		Condiciones naturales + 3 Máxima 20	Condiciones naturales + 3 Máxima 32	Condiciones naturales + 3 Máxima 32
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		200	200	200

Nota. Ministerio del ambiente del Ecuador, (2006)

Para la interpretación de los análisis se basó en la tabla 3, que establece el Anexo 1 del TULAS, LIBRO VI, estas muestras fueron analizadas en el laboratorio del GAD municipal de Chambo y en el laboratorio particular SAQMIC. Obteniendo como resultados:

a. Resultados muestra laboratorio GAD Chambo:

Tabla VI-3 Reporte de análisis de agua-laguna pequeña.

DATOS DE LA MUESTRA				MUESTRA Nº.1
Fuente: Laguna Pequeña "El Rocón"		Recolectada por: Egda. Delia Carrillo		
Tipo de muestra: Agua Cruda		Fecha de recolección: 12/12/2017	Hora: 08H30	
Sistema: Agua Preservación vida acuática		Fecha de análisis: 12/12/2017		
Dirección: El Rocón		Sector: Titaycun		
PARAMETROS	UNIDADES	MÉTODO	LIMITE PERMISIBLE	RESULTADOS
pH	<i>Unidades</i>	<i>4500-H⁺ B</i>	6,5 – 9	6,8
Color	<i>U Pt-Co Aparente</i>	<i>2120 B</i>	Ausencia de sustancias antropogénicas	137
Materia Flotante	<i>Visible</i>		Ausencia	Ausencia
Olor	-	<i>2150 A</i>	No Objetable	No Objetable
Turbiedad	<i>U.N.T</i>	<i>2130 B</i>	max incremento de 5% de la condicion natural	8,8
Temperatura	°C	<i>2550</i>	Condición natural+3 °C *	12,4
Solidos Totales Disueltos	<i>mg/l</i>	<i>2510-B</i>	500	26,5
Solidos Totales Suspendidos	<i>mg/l</i>		max incremento de 10% de la condicion natural	20
Conductividad	<i>µS/cm</i>	<i>2510-B</i>	-	50,1
Cloro Libre Residual	<i>mg/L Cl</i>	<i>4500-Cl G</i>	0,01	<0,01
Hierro Total	<i>mg/L Fe³</i>	<i>3500-Fe B</i>	0,3	0,81
Nitratos	<i>mg/L NO₃⁻</i>	<i>4500-NO₃⁻ E</i>	13	0,2
Nitritos	<i>mg/L NO₂⁻</i>	<i>4500-NO₂⁻</i>	0,2	<0,001
Sulfatos	<i>mg/L SO₄⁻</i>	<i>4500-SO₄²⁻ B</i>	250	<1
Fosfatos	<i>mg/L PO₄⁻³</i>	<i>4500-P-E</i>	0,3	0,29
Flúor	<i>mg/L F⁻</i>	<i>4500-F⁻ D</i>	1,5	<0,02
Nitrógeno Amoniacal	<i>mg/L NH₃</i>	<i>4500-NH₃ B & C</i>	0,02	0,4
Coliformes Fecales	<i>U . F . C / 100ml</i>	<i>9222 B</i>	Nivel de afectación	1630
Coliformes Totales	<i>U . F . C / 100ml</i>	<i>9223 B</i>		1230

Nota. Cargua, (2018)

Descripción de resultados:

Como podemos ver en los resultados: tenemos un pH de **6.8** (ligeramente ácido) por lo que se encuentra dentro del límite permisible. En cuanto al color del agua tenemos **137** lo que quiere decir que es un color muy amarillento el cual se considera que es demasiado elevado para que esta agua sea utilizada para actividades recreativas, este color se debe a la presencia de la totora. Así también no existe la presencia de olor ni materia flotante en la misma por lo que el resultado de sólidos totales suspendidos es bajo.

La muestra fue tomada en días secos por lo que se determinó una turbiedad de **8,8** por lo que se recomienda tomar dos muestras, una en temporada seca y otra en temporada lluviosa para poder determinar la turbiedad total.

Con respecto a los sólidos totales disueltos tenemos un total de **26,5** que está dentro del rango permisible, esto quiere decir que en estas aguas se puede desarrollar vida acuática.

La Conductividad es de **50,1** ya que existe una gran cantidad de metales aptos para conducir electricidad.

Con respecto al hierro total tenemos un **0,81** que sobrepasa el límite, esto se debe a la presencia de materia orgánica en este caso la tierra ya que en el sector encontramos la comúnmente llamada tierra negra.

Así mismo tenemos como resultado en los nitritos un **<0,001**, lo que quiere decir que en estas aguas no existe presencia de aguas negras, grises y aguas servidas.

Como resultado en los sulfatos tenemos **<1** esto muestra que la presencia de fertilizantes en la zona cerca de la laguna es mínima. Sin embargo en el resultado de los fosfatos que es **0,29** este se encuentra en el límite esto se debe a detergentes utilizados cerca del sitio.

En nitrógeno amoniacal tenemos **0,4** que sobrepasa el límite por lo que se determina que posee agua estancada.

En coliformes fecales se determinó un total de **1230** esto quiere decir que esta agua tiene contacto con heces de especies homeotérmicas como: ganado, aves, entre otros.

Y finalmente en Coliformes Totales tenemos un total de **1630** ya que existe descomposición de materia orgánica

Esta laguna tiene presencia de totora por lo que, con los resultados obtenidos en la muestra de agua analizada se determinó que las totoras tienen la propiedad de absorber metales como el fosforo así también baja el nivel de fosfatos y lo mantiene dentro del límite permisible.

Tabla VI-4 Resultados muestra: laguna grande

DATOS DE LA MUESTRA				MUESTRA Nº.2
Fuente: Laguna Grande "El Rocón"		Recolectada por: Egda. Delia Carrillo		
Tipo de muestra: Agua Cruda		Fecha de recolección: 12/12/2017	Hora: 09H01	
Sistema: Agua Preservación vida acuática		Fecha de análisis: 12/12/2017		
Dirección: El Rocón		Sector: Titaycun		
PARAMETROS	UNIDADES	MÉTODO	LIMITE PERMISIBLE	RESULTADOS
Ph	<i>Unidades</i>	<i>4500-H⁺ B</i>	6,5 – 9	6,7
Color	<i>U Pt-Co Aparente</i>	<i>2120 B</i>	Ausencia de sustancias antropogénicas	136
Materia Flotante	<i>Visible</i>		Ausencia	Presencia
Olor	-	<i>2150 A</i>	No Objetable	Desagradable
Turbiedad	<i>U.N.T</i>	<i>2130 B</i>	max incremento de 5% de la condicion natural	70,6
Temperatura	°C	<i>2550</i>	Condición natural+3 °C *	11,9
Solidos Totales Disueltos	<i>mg/l</i>	<i>2510-B</i>	500	30,7
Solidos Totales Suspendidos	<i>mg/l</i>		max incremento de 10% de la condicion natural	70
Conductividad	<i>µS/cm</i>	<i>2510-B</i>	-	57,9
Cloro Libre Residual	<i>mg/L Cl</i>	<i>4500-Cl G</i>	0,01	<0,01
Hierro Total	<i>mg/L Fe³</i>	<i>3500-Fe B</i>	0,3	0,33
Nitratos	<i>mg/L NO₃⁻</i>	<i>4500-NO₃⁻ E</i>	13	0,3
Nitritos	<i>mg/L NO₂⁻</i>	<i>4500-NO₂⁻</i>	0,2	<0,001
Sulfatos	<i>mg/L SO₄⁻</i>	<i>4500-SO₄²⁻ B</i>	250	<1
Fosfatos	<i>mg/L PO₄³⁻</i>	<i>4500-P-E</i>	0,3	0,23
Flúor	<i>mg/L F⁻</i>	<i>4500-F⁻ D</i>	1,5	0,36
Nitrógeno Amoniacal	<i>mg/L NH₃</i>	<i>4500-NH₃ B & C</i>	0,02	0,36
Coliformes Fecales	<i>U . F . C / 100ml</i>	<i>9222 B</i>	Nivel de afectación	MNC
Coliformes Totales	<i>U . F . C / 100ml</i>	<i>9223 B</i>		<0,01

Nota. Cargua, (2018)

Descripción de resultados:

Como podemos ver en los resultados: tenemos un pH de **6.7** (ligeramente ácido), por lo que se encuentra dentro del límite permisible. En cuanto al color del agua tenemos **136** lo que quiere decir que es un color muy amarillento el cual se considera que es demasiado elevado para que esta agua sea utilizada en actividades recreativas.

Así también existe la presencia de un olor desagradable y sí existe presencia de materia flotante en la misma por lo que el resultado de sólidos totales suspendidos es alto.

La muestra fue tomada en días secos y se determinó una turbiedad de **70,6** por lo que se recomienda tomar dos muestras, una en temporada seca y otra en temporada lluviosa para poder determinar la turbiedad total.

Con respecto a los sólidos totales disueltos existe un total de **30,7** que está dentro del rango permisible, esto quiere decir que en estas aguas se puede desarrollar vida acuática.

La Conductividad es de **57,9** ya que existe una gran cantidad de metales aptos para conducir electricidad.

Con respecto al hierro total tenemos un **0,33** que sobrepasa el límite, esto se debe a la presencia de materia orgánica en este caso la tierra ya que en el sector encontramos la comúnmente llamada tierra negra y también la presencia del lechuguín que cubre la laguna en su totalidad.

Así también tenemos como resultado en los nitritos un **<0,001**, lo que quiere decir que en estas aguas no existe presencia de aguas negras, grises y aguas servidas.

Como resultado en los sulfatos tenemos **<1** esto muestra que la presencia de fertilizantes en la zona cerca de la laguna es mínima. Sin embargo, el resultado de los fosfatos es **0,23** y se encuentra en el límite, esto se debe a detergentes.

En Nitrógeno Amoniacal tenemos un **0,36** que sobrepasa el límite por lo que se determina que posee agua estancada.

En Coliformes Fecales se determinó un total de **<0,01**.

Y finalmente en Coliformes Totales tenemos un total de **MNC** (muy numerosos para contar) por la existencia excesiva de bacterias, que puede ser por la descomposición del lechuguín.

Por los resultados obtenidos en la muestra de agua analizada se determinó que los lechugines tienen la propiedad de nutrirse de bacterias fecales como la E. coli dando como resultados en la muestra un mínimo de Coliformes Fecales de **<0,01**. También absorben fosfatos lo que se considera importante ya que este es un metal muy difícil de eliminar incluso con tratamientos químicos.

b. Resultados muestra laboratorio particular SAQMIC:

Tabla VI-5 Resultados oxigenación del agua.

TIPO DE MUESTRA:		Agua superficial laguna de Rocón	
LOCALIDAD:		Cantón Chambo	
DETERMINACIONES	UNIDADES	LAGUNA GRANDE	LAGUNA PEQUEÑA
Oxígeno disuelto:	Mg/L	1.22	3.98
Demanda bioquímica de oxígeno:	Mg/L	4.73	4.01

Descripción de resultados:

Según la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, tipificado en la normativa TULAS, 2006. Ministerio del Ambiente, Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria actualizado a diciembre 2006 manifiesta que el límite permisible con respecto al oxígeno disuelto del agua no debe ser menor a 5 mg/L sin embargo como podemos ver en la **Tabla VI.4** los resultados muestran que la laguna con mayor extensión posee un oxígeno disuelto de **1.22 mg/L** y la laguna con menor extensión posee **3.98 mg/L** lo que quiere decir que ambas se encuentran por debajo del límite permisible, los resultados obtenidos pueden deberse a las condiciones de altura, presión y temperatura del sitio que inciden en la concentración de oxígeno disuelto.

Con respecto a la demanda bioquímica de oxígeno (nivel de contaminación) se considera que hasta 5 mg/L las aguas están en condiciones aceptables es decir no están contaminadas; así pues los resultados la laguna con mayor extensión posee **4.73 mg/L** y la laguna con menor extensión **4.01 mg/L** esto quiere decir que se encuentran en niveles altos de contaminación pero aún están en condiciones aceptables sin embargo necesitan más oxigenación para que se pueda desarrollar vida en ellas.

4. **Inventario de flora y fauna.**

a. Inventario de la flora

Se consideró que la vegetación del área de estudio no es uniforme, por lo que para la realización de este inventario se tomó en cuenta cuatro zonas, las cuales fueron: hileras (cercas vivas), pasto, borde de la laguna y bosque.

El levantamiento de la información a nivel de campo, se registró en base a las siguientes características de la vegetación: árboles con un diámetro de más de 5 cm, arbustos con un DAP (diámetro a la altura del pecho) menor a 5 cm y mínimo 2 m de altura.

Para herbáceas, se contabilizaron aquellas que presentaron menos de 2 m de altura.

1) **Hileras:**

Se realizó la caracterización de 5 hileras de 50 m de largo cada una. Iniciando desde el norte con la identificación, medición y contabilización de la vegetación existente en cada una, en las que se identificaron un total de 15 especies y 217 individuos.

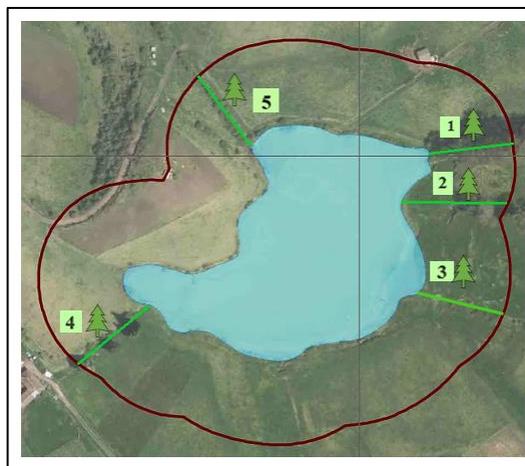


Figura VI-2 Mapa hileras
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Tabla VI-6 Especies existentes: hileras.

	N.º	ESPECIE (Nombre común)	NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	# Individuos por hilera					Total
						1	2	3	4	5	
ÁRBOLES	1	Chilca blanca	<i>Baccharis spicata</i>	Asterales	Asteraceae	6	1	3	10	11	31
	2	Ciprés	<i>Cupressus sp.</i>	Pinales	Crupressaceae		1		7		8
	3	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtales	Myrtaceae	5	1				6

	4	Capulí	<i>Prunus serótina</i>	Rosales	Rosáceae	2					2
	5	Mortiño	<i>Vaccinium cf floribundum</i>	Ericales	Ericaceae	3			4		7
	6	Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>	Malvales	Malvaceae	2	1		2	1	6
ARBUSTIVAS	7	Mora silvestre	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	Rosaceae	6	3	10	4	6	29
	8	Matico	<i>Buddleja globosa</i>	Lamiales	Scrophulariaceae		4				4
HERBÁCEAS	9	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i>	Asterales	Asteraceae				4	5	9
	10	Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	Rosales	Urticaceae	8		5	5	6	24
	11	Helecho	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Asterales	Asteraceae	11	6	7	6		30
	12	Menta	<i>Mentha spicata</i>	Lamiales	Lamiaceae		4				4
	13	Tipo	<i>Clinopodium nubigena</i>	Lamiales	Lamiaceae		5				5
	14	Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	Fabales	Fabaceae			6	5	7	18
	15	Culantrillo	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Pteridales	Pteridaceae			11	15	8	34
			TOTAL			44	26	43	62	41	217

Fuente: Carrillo, Delia (2017)

Composición florística:



Figura VI-3Hileras

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Interpretación:

Se observa las especies existentes en las hileras o cercas vivas, la especie predominante es el culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*) con un total de 34 individuos, además se determinó que la especie con menos individuos en la zona es el capulí (*Prunus serotina*).

2) Pasto:

Considerando que el área de estudio tiene un perímetro de 1320.31 m, se determinaron 8 transectos de 2 x 1 m, identificados con letras (A, B, C, D, E, F, G, H), con una distancia de 165 m cada uno, en los cuales se realizó el conteo e identificación de las especies vegetales herbáceas presentes.

Para determinar el transecto se utilizó estacas y piola, además de identificar y contabilizar las especies que se hallaban en los mismos, en los que se encontró un total de 90 individuos y 8 especies en los transectos establecidos.

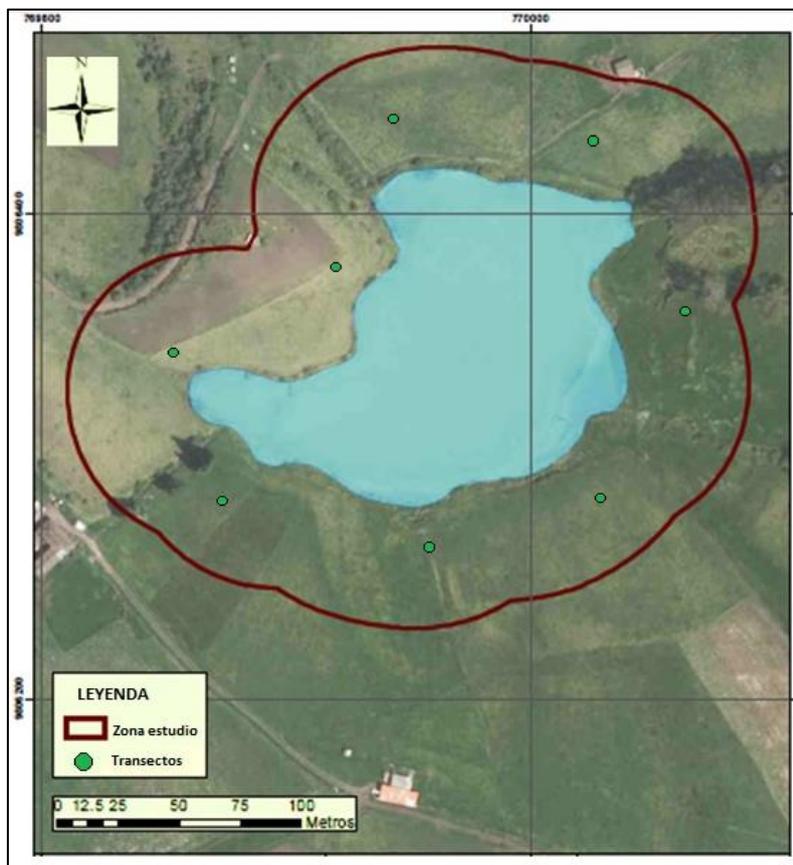


Figura VI-4 Mapa transectos- pasto

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Tabla VI-7 Especies existentes: pasto

N.º	ESPECIE (Nombre común)	Nombre científico	ORDEN	FAMILIA	Número de individuos por transectos de herbáceas (2 X 1)								Total
					A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	Fabales	Fabaceae	4		3		2	3	1	2	15
2	Trébol rojo	<i>Trifolium pratense</i>	Fabales	Fabaceae	2	1	2		1	1			7
3	Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	Caryophyllales	Polygonaceae	2		2	1		1	2		8
4	Taraxaco	<i>Taraxacum officinale</i>	Asterales	Asteraceae	1	2			2		1	2	8
5	Mostaza	<i>Sinapis alba</i>	Brassicales	Brassicaceae	1	2		1			2		6
6	Ñachag	<i>Bidens andicola</i>	Asterales	Asteraceae		1		2		2	1		6
7	Pasto holco	<i>Holcus lanatus L</i>	Poales	Poaceae	2	10	9			2		3	26
8	Falso llantén	<i>Plantago linearis</i>	Lamiales	Lamiaceae	2	1	2		3		4	2	14
TOTAL					14	17	18	4	8	9	1	9	90

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Composición florística:

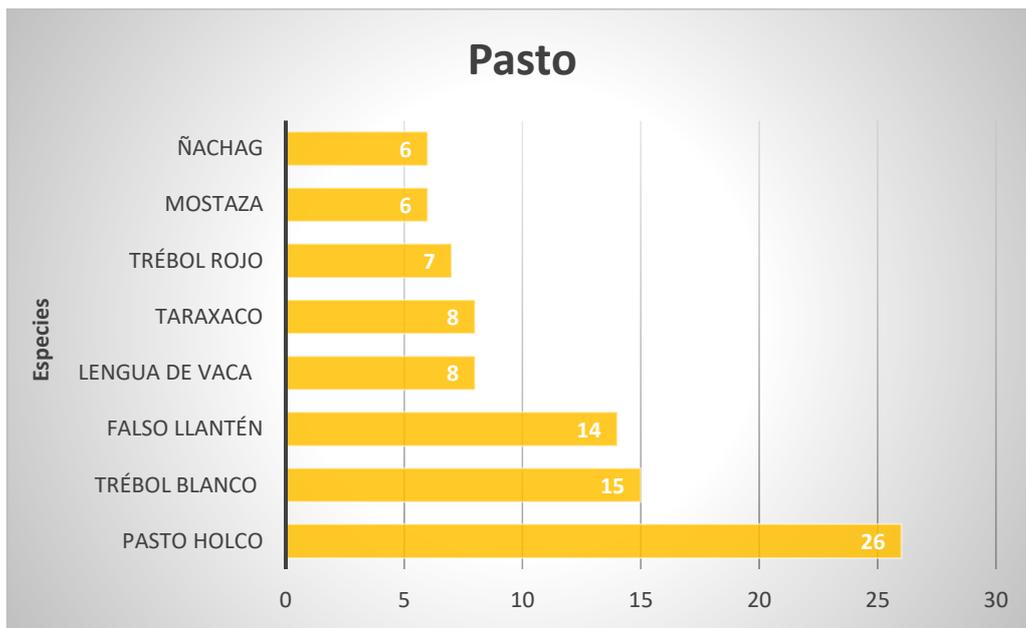


Figura VI-5Pasto

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Interpretación:

Se observa las especies existentes en el pasto, la especie predominante es el pasto holco (*Holcus lanatus* L) con un total de 26 individuos, además se determinó que las especies con menos dominancia en la zona son: mostaza (*Sinapis alba*) y ñachag (*Bidens andicola*) con un total de 6 individuos respectivamente.

3) Borde de la laguna:

En el borde de la laguna con menor diámetro no se observaron especies vegetales presentes, sin embargo la laguna con mayor extensión presenta un total de 5 especies y 168 individuos respectivamente.

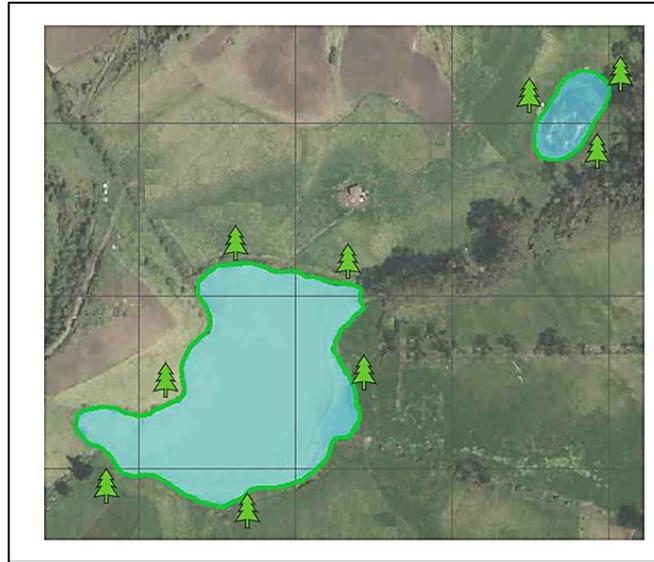


Figura VI-6 Mapa borde de las lagunas

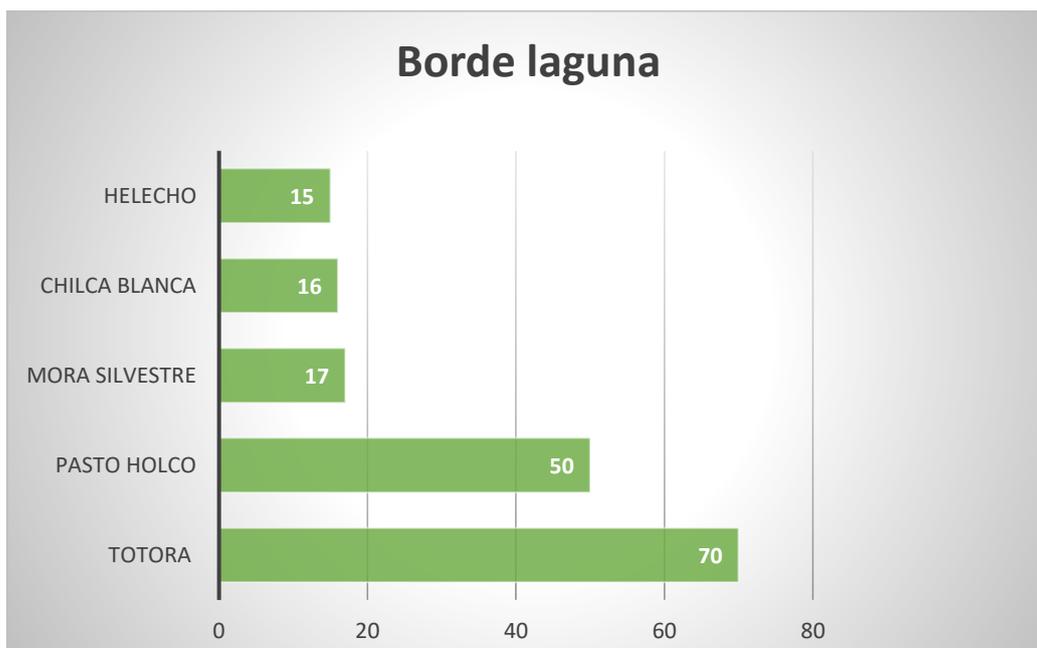
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Tabla VI-8 Especies existentes: borde de la laguna

	N.º	ESPECIE (Nombre común)	NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO DE INDIVIDUOS.
ARBOLES	1	Chilca blanca	<i>Baccharis spicata</i>	Asterales	Asteraceae	16

ARBUSTOS	2	Mora silvestre	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	Rosaceae	17
	3	Totora	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Lamiales	Lamiaceae	70
HERBÁCEAS	4	Helecho	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Asterales	Asteraceae	15
	5	Pasto holco	<i>Holcus lanatus L</i>	Poales	Poaceae	50
<i>TOTAL</i>						168

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Composición florística:**Figura VI-7Borde laguna****Nota:** Carrillo, Delia (2017)**Interpretación:**

Se observa las especies existentes en el borde de la laguna con mayor extensión, la especie predominante es la totora (*Schoenoplectus californicus*) con un total de 70 individuos recalando que esta especie solo se encuentra en un determinado sitio del borde sin embargo son un grupo numeroso, además se determinó que la especie con menos dominancia en la zona es el helecho (*Matteuccia struthiopteris*) con un total de 15 individuos.

4) **Bosque:**

En el bosque se instaló un transecto lineal de 50 m de largo x 2m de ancho. Se identificaron un total de 15 especies y 184 individuos.

Tabla VI-9 Especies existentes: bosque

	N.º	ESPECIE (Nombre común)	NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO DE INDIVIDUOS.
ARBOLES	1	Chilca blanca	<i>Baccharis spicata</i>	Asterales	Asteraceae	20
	2	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtales	Myrtaceae	8
	3	Capulí	<i>Prunus serótina</i>	Rosales	Rosaceae	3
	4	Mortiño	<i>Vaccinium cf floribundum</i>	Ericales	Ericaceae	6
ARBUSTOS	5	Mora silvestre	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	Rosaceae	24
HERBÁCEAS	6	Dedalera amarilla	<i>Bomarea caldasii</i>	Liliales	Alstroemeriaceae	5
	7	Arete del inca	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Myrtales	Melastomataceae	7
	8	Oreja de conejo	<i>Gnophalium spp</i>	Asterales	Asteraceae	10
	9	Ashpa geranio	<i>Geranium spp.</i>	Geraniales	Geraniaceae	26
	10	Genciana	<i>Gentianella spp.</i>	Gentianales	Gentianaceae	21

11	Helecho	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Asterales	Asteraceae	16
12	Colca	<i>Miconia sp.</i>	Myrtales	Melastomataceae	8
13	Ñachag	<i>Bidens andicola</i>	Asterales	Asteraceae	11
14	Manzanilla de monte	<i>Sigesbeckia jorullensis</i>	Asterales	Asteraceae	7
15	Taraxaco	<i>Taraxacum officinale</i>	Asterales	Asteraceae	12
<i>TOTAL</i>					184

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Composición florística:

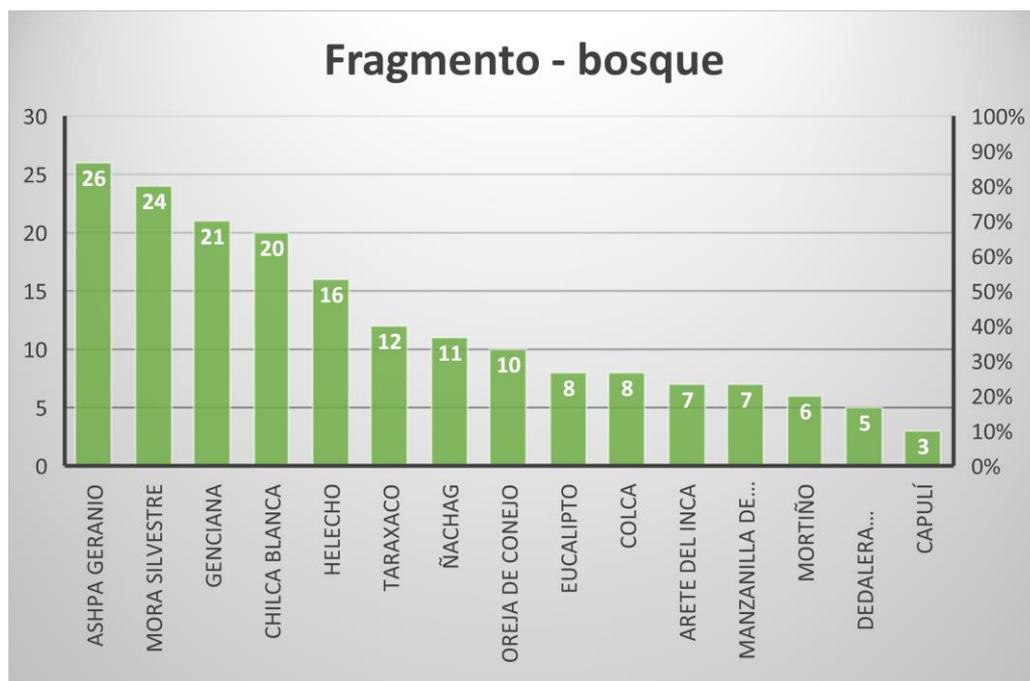


Figura VI-8 Fragmento-bosque

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Interpretación:

Se observa las especies existentes en el fragmento de bosque nativo, el cual se encuentra a m de la laguna con menor extensión. La especie predominante ashpa geranio (*Geranium spp*) con un total de 26 individuos, además se determinó que la especie con menos dominancia en la zona es el capulí (*Prunus serotina*).

5) Composición florística general de la zona de estudio:

Como se mencionó anteriormente para la elaboración del inventario de flora se determinaron 4 zonas específicas las cuales fueron: hileras o cercas vivas, pasto, borde de la laguna y bosque. En las que conjuntamente se encontraron 30 especies florísticas y un total de 659 individuos entre árboles, arbustos y herbáceas, como se muestra a continuación:

Tabla VI-10 Total: especies en el área de estudio

HILERAS (CERCAS VIVAS)		PASTO		BORDE LAGUNA		BOSQUE (FRAGMENTO)	
NOMBRE C.	N.-	NOMBRE C.	N.-	NOMBRE C.	N.-	NOMBRE C.	N.-
Chilca blanca	31	Trébol blanco	15	Chilca blanca	16	Chilca blanca	20
Ciprés	8	Trébol rojo	7	Mora silvestre	17	Eucalipto	8
Eucalipto	6	Lengua de vaca	8	Totora	70	Capulí	3
Capulí	2	Taraxaco	8	Helecho	15	Mortiño	6
Mortiño	7	Mostaza	6	Pasto holco	50	Mora silvestre	24
Tilo	6	Ñachag	6			Dedalera amarilla	5
Mora silvestre	29	Pasto holco	26			Arete del inca	7
Matico	4	Falso llantén	14			Oreja de conejo	10
Cardo mariano	9					Ashpa geranio	26
Ortiga	24					Genciana	21
Helecho	30					Helecho	16
Menta	4					Colca	8
Tipo	5					Ñachag	11
Trébol blanco	18					Manzanilla de monte	7
Culantrillo	34					Taraxaco	12
TOTAL	217	TOTAL	90	TOTAL	168	TOTAL	184

Nota: Carrillo, Delia (2017)

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA GENERAL:



Figura VI-9 Composición florística general

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Interpretación:

Se muestra la composición florística general del área de estudio, en el que podemos observar que la zona con mayor población de especies vegetales entre arboles arbusto y herbáceas son las hileras o cercas vivas con un total de 217 individuos, además se determinó que la zona con menor cantidad de especies vegetales es el borde de la laguna.

6) DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Las presentes fichas registran todas las especies identificadas; tanto arbóreas, arbustivas y herbáceas encontradas en la zona de estudio.

ESPECIES ARBÓREAS:

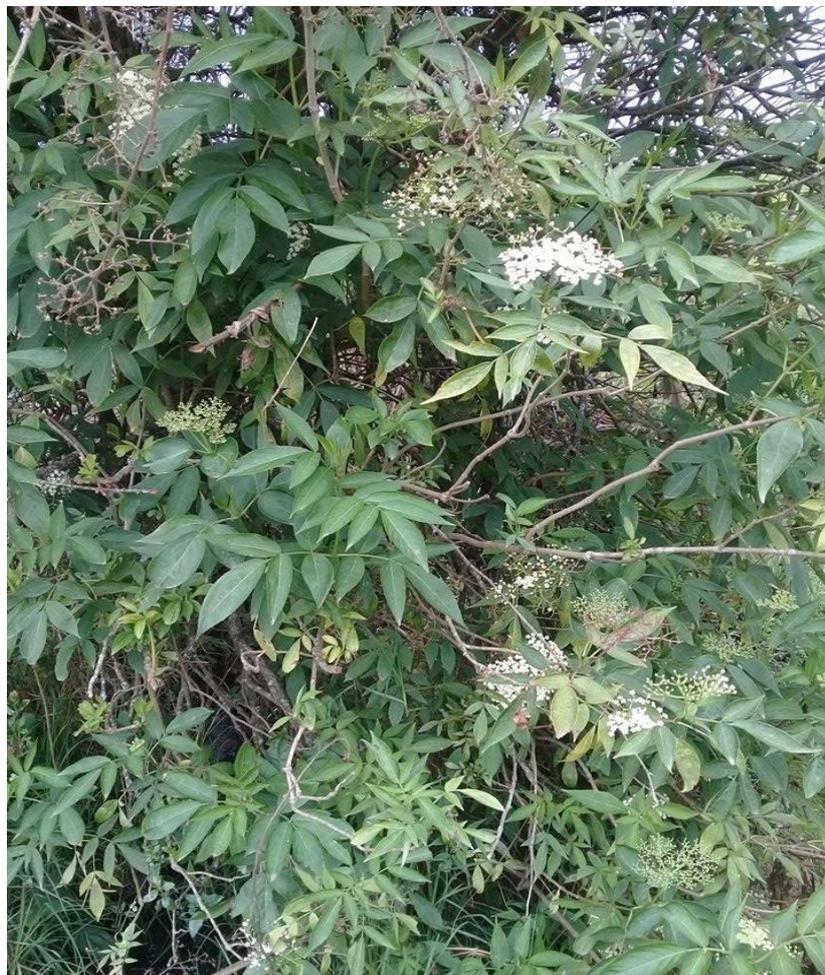
Ficha VI 1. *Baccharis spicata*

Nombre común: Chilca blanca	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Baccharis spicata</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: Asteraceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Poseen tallos erectos y estriados; hojas simples, elípticas, alternas y con un corto pecíolo; inflorescencias pedunculadas, racimosas con flores sésiles; las flores masculinas en forma de tubo; flores femeninas en forma muy delgada y flexibles, como un hilo, que en conjunto toman forma acampanada. Esta especie puede alcanzar 2 metros de altura. Se la encuentra a orillas o inmediaciones de cuerpos de agua como ríos y lagunas. (Lozano, 2015)</p>	
<p>USOS: La chilca se cultiva principalmente para la producción apícola por su generosa floración y la curiosa atracción superior que ejerce sobre los animales polinizadores. También por sus usos medicinales como: a tratar los cólicos y las infecciones gastrointestinales.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 2. *Tilia platyphyllos*

Nombre común: Tilo	Orden: Malvales
Nombre científico: <i>Tilia platyphyllos</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: Malvaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Árbol caducifolio de copa de forma pirámide con la corteza gris, agrietada, que puede alcanzar gran altura.

Hojas de 6-12 cm, dentada y punteadas, haz verde botella y parte del envés algo difuminado, nacen de forma alterna. Pequeñas flores de 5 pétalos blancas o amarillentas muy olorosas. Se reúnen en ramilletes de entre 2 y 7 cogidos por un largo rabillo que cuelga de una hojuela en forma de lengüeta. Esta hojuela es muy llamativa y característica, un tanto correosa y de color verde pálido.

(Mendoza, 2012)

USOS:

Es una planta con amplias propiedades medicinales muy conocida por todos, sobre todo por ser consumida en forma de té, pero pocos saben realmente cuáles son las propiedades del tilo para la salud y la belleza más allá de su utilidad en personas con insomnio.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 3. *Eucalyptus urograndis*

Nombre común: Eucalipto	Orden: Myrtales
Nombre científico: <i>Eucalyptus urograndis</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: Myrtaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Posee un tronco recto y cilíndrico, con una copa poco frondosa. Su corteza exterior (ritidoma) es marrón claro con aspecto de piel y se desprende a tiras dejando manchas grises o parduscas sobre la corteza interior, más lisa. Sus hojas son sésiles, ovaladas y grisáceas, alargándose y tornándose coriáceas y de un color verde azulado brillante de adultas, sus flores son blancas y solitarias. Y su fruto es una cápsula.</p> <p style="text-align: right;">(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)</p>	
<p>USOS: Para usos medicinales se utilizan las hojas frescas para hacer aceite esencial de eucalipto y para inhalaciones, y las secas para infusiones. Su esencia es un ingrediente común en cualquier producto para aliviar los síntomas del resfriado y la gripe. Se usa como desinfectante y antiséptico</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 4. *Prunus serótina*

Nombre común: Capulí	Orden: Rosales
Nombre científico: <i>Prunus serótina</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: Rosáceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Mide de 5 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.2 m. Hojas, simples, alternas, cortamente pecioladas, ovadas a lanceoladas y de margen aserrado. Corteza café o grisácea casi lisa, exceptuando las ramas tiernas que a veces son pubescentes. Flores hermafroditas, numerosas, pequeñas y blancas. El Fruto es una drupa globosa de aproximadamente 1 centímetro de diámetro, de color negro rojizo en la madurez, sabor agridulce y algo astringente conteniendo una sola semilla. Semilla esférica y rodeada por un hueso leñoso (almendra) de sabor amargo.</p> <p style="text-align: right;">(Lozano, 2015)</p>	
<p>USOS: Las frutas son consumidas frescas o procesadas (conservas, jaleas, etc.), así también tiene propiedades diuréticas, sedativas y antireumáticas.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 5. *Baccharis spicata*

Nombre común: Mortiño	Orden: Ericales
Nombre científico: <i>Baccharis spicata</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: Ericacea	

**DESCRIPCIÓN:**

Puede medir hasta 7 m de altura. Las hojas son simples, alternas, de forma elíptica a oval, coriáceas. Las flores son tetrámeras o a veces pentámeras, con corola blanca o manchada de rosado o rojo. La inflorescencia es en racimo, produciendo de 10 a 15 flores por racimo. Los frutos son bayas redondas, de aproximadamente 1,2 cm de diámetro, color verde en la etapa de crecimiento. (Lozano, 2015)

USOS:

Se le atribuyen propiedades para prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, artritis, Alzheimer y Parkinson, lo que lo perfila como gran producto de exportación. Y mientras se llevan a cabo estudios detallados, de este fruto se elaboran mermeladas, salsas y hasta vinos.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 6. *Cupressus sp*

Nombre común: Ciprés	Orden: Pinales
Nombre científico: <i>Cupressus sp</i>	Tipo de vegetación: Arbórea
Familia: cupressaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Puede alcanzar los 20 metros de altura. Su tallo es recto, muy fuerte y la corteza es de color gris. Las hojas son pequeñas y de color verde oscuro, en cuanto a sus frutos estos tienen forma de piña, constan de una textura escamosa de color gris.

Asimismo, tiene flores tanto femeninas como masculinas. Puede vivir en cualquier tipo de suelo, excepto los salinos y yesosos. También resiste las altas temperaturas y las sequías, aunque es sensible frente a las heladas.

(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR, s.f.)

USOS: Usos medicinales ya que posee propiedades astringentes (contracción de las fibras lisas musculares de tejidos y órganos), vasoconstrictivas, venotónicas y espasmolíticas.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

ESPECIES ARBUSTIVAS:Ficha VI 7. *Buddleja globosa*

Nombre común: Matico	Orden: Lamiales
Nombre científico: <i>Buddleja globosa</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Scrophulariaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Esta especie alcanza aproximadamente 4 metros de altura. Tiene hojas lanceoladas, opuestas, pueden llegar a 25 cm de longitud, rugosas, de color verde oscuro por el haz y verde blanquecino y felpudas por el envés, con nervadura muy evidente. Sus flores tubulares, crecen en inflorescencias globosas de color amarillo, particularmente aromáticas. Su fruto es una cápsula. Florece de noviembre a enero. (infojardín, 2009)

USOS:

Es utilizado medicinalmente ya que es muy efectivo aliviando las náuseas, el dolor de estómago y el vómito. Incluso se recomienda su ingesta cuando se tienen gases intestinales, el efecto será rápido. El uso medicinal del matico también pone su grano de arena en el alivio de resfríos, tos, bronquitis, neumonía y otros problemas respiratorios.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 8. *Rubus glaucus*

Nombre común: Mora silvestre	Orden: Rosales
Nombre científico: <i>Rubus glaucus</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Rosaceae	



DESCRIPCIÓN:
 Es una planta semi-erecta y de naturaleza trepadora, perteneciente a la familia de las rosáceas. Está conformada por varios tallos que se forman en corona en la base de la planta y son redondeados y espinosos, de 1 a 2 cm de diámetro, y pueden crecer hasta 3 m. Las hojas son trifoliadas con bordes aserrados, de color verde oscuro el haz y blanquecino el envés.
 El fruto, es una baya elipsoidal de 15 a 25 mm.

(infojardín, 2009)

USOS:
 Su fruto sirve para el consumo humano.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

ESPECIES HERBÁCEAS:Ficha VI 9. *Brachyotum ledifolium*

Nombre común: Arete de inca	Orden: Myrtales
Nombre científico: <i>Brachyotum ledifolium</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Melastomataceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Arbusto que puede alcanzar hasta 5 m de altura, los tallos tienen una corteza que se descascara. Hojas ovadas de hasta 2,5 cm de largo, al tacto se siente que están recubiertas de diminutos pelos. Las flores son colgantes, el cáliz es rojo y presenta pelos amarillos, los 5 pétalos son de color amarillo pálido y forman un tubo. Los frutos son secos con diminutas semillas.

(infojardín, 2009)

USOS:

El fruto es comestible. Los tallos se utilizan como escoba y como largueros para las viviendas, y las ramas como arco en las iglesias y adornos en fiestas. Además, se la usa para tratar el catarro en pollos

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 10. *Bomarea caldasii*

Nombre común: Dedalera amarilla	Orden: Liliales
Nombre científico: <i>Bomarea caldasii</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Alstroemeriaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Tiene una altura de 50–150 cm. Posee un tallo no ramificado. Corola acampanada (en forma de campana) o en forma de embudo, ligeramente irregular (zigomorfa), de color púrpura o rojo, a veces blanco o de color amarillo claro, generalmente con manchas por dentro. (infojardín, 2009)</p>	
<p>USOS: Es utilizada con planta ornamental popular en patios y jardines</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 11. *Gnophalium spp*

Nombre común: Oreja de conejo	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Gnophalium spp.</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Asteraceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Planta perenne, de bajo porte, que produce hojas muy vellosas dándole un color grisáceo a la planta muy agradable al tacto. La floración se produce en espigas, dando flores purpúreas. Es una planta muy rústica soportando todo tipo de adversidades, desde a heladas hasta sequías. Adaptable al cultivo en maceta. Necesita suelos sueltos y drenados, ya que el exceso de humedad en suelo hace que se pudra. (Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)</p>	
<p>USOS: Es utilizada medicinalmente.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 12. *Geranium sp.*

Nombre común: Ashpa geranio	Orden: Geraniales
Nombre científico: <i>Geranium sp.</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Geraniaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Es una planta herbácea, raíz principal pivotante, tallo rastrero herbáceo, las hojas lobuladas dentadas, con nervaduras palminervias, con peciolo largo (Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)</p>	
<p>USOS: tiene propiedades medicinales, en particular el aceite extraído de las hojas y de los tallos.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 13. *Sigesbeckia jorullensis*

Nombre común: Manzanilla de monte	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Sigesbeckia jorullensis</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Asteraceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Es una planta herbácea, raíz principal pivotante, tallo aéreo, herbáceo, erguido pubescente, hojas elípticas, penninervias con borde dentado, alterno opuestas, flores axilares completas y perfectas de color amarillo intenso.</p> <p style="text-align: right;">(Mendoza, 2012)</p>	
<p>USOS: Usado desde la antigüedad medicinalmente ya que tiene propiedades digestivas.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 14. *Gentianella sp.*

Nombre común: Genciana	Orden: Gentianales
Nombre científico: <i>Gentianella spp.</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Gentianaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es una planta herbácea, la raíz pivotante herbácea, el tallo aéreo erguido y herbáceo, las hojas son lanceoladas penninervias, con borde entero dísticas, las flores son axilares y terminales, la flor es completa, perfecta, dialipétala y el fruto es una baya

(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)

USOS:

tiene propiedades medicinales.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 15. *Miconia spp*

Nombre común: Colca	Orden: Myrtales
Nombre científico: <i>Miconia spp.</i>	Tipo de vegetación: Arbustiva
Familia: Melastomataceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Arbusto. Planta que puede alcanzar hasta 5 metros de altura, posee hojas de entre 5-11 cm de longitud, las cuales parecen estar cubiertas de cientos de pequeñas papilas o ampollas. Tallos y peciolos pubescentes. Inflorescencias panículas terminales. Flores con pétalos blancos, pequeños, redondos en el ápice; conectivo con apéndices, amarillo, prolongado. Fruto con semillas piramidales a ovoides.
(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)

USOS:

La corteza contiene taninos y se usa como astringente.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 16. *Silybum marianum*

Nombre común: Cardo mariano	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Silybum marianum</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Asteraceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es una planta herbácea anual, de tallo simple o ramificado hacia el ápice, que puede alcanzar 3,5 m de altura. Dichos tallos son de sección más o menos circular, foliosos sobre todo en la base, y con un denso indumento blanquecino. Las hojas pueden medir hasta 40 por 12 cm, con márgenes con espinas amarillas de hasta de 15 mm, las caulinares y superiores, similares pero sésiles y más pequeñas. Posee un rosetón de hojas y flores en tonos púrpura y rosa.

(Lozano, 2015)

USOS:

Es conocida por poseer propiedades medicinales como: Estimula la regeneración de las células del hígado, mejora la recuperación de **gripe**, ayuda a eliminar toxinas, entre otras.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 17. *Urtica dioica*

Nombre común: Ortiga	Orden: Rosales
Nombre científico: <i>Urtica dioica</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Urticaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

puede alcanzar hasta 1,5 m de altura, su característica principal es que posee unos pelos urticantes que contienen ácido fórmico, estos pelos son muy duros y frágiles en la punta.

La raíz es muy rica en taninos, que le confieren una acción astringente.

Posee un tallo rojizo o amarillento, erguido, cuadrangular, ramificado y ahuecado en los entrenudos. Está dotado en todos los nudos de parejas de hojas, y está recubierto de pelos urticantes. Las hojas son de Gráfico ovalada, rugosas, aserradas, puntiagudas, y de hasta 15 cm. Son color verde oscuras y con pétalos de color amarillo suave. Se encuentran opuestas y también están provistas, al igual que el tallo de los pelos que la caracterizan.

(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)

USOS:

Ha sido usada para tratar la neumonía, el reumatismo, alergias, gangrena y asma.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 18. *Matteuccia struthiopteris*

Nombre común: Helecho	Orden: Asterales
Nombre científico <i>Matteuccia struthiopteris</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Asteraceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Son plantas vasculares que no tienen flores y no producen semillas, sino que se reproducen por medio de esporas. Son reconocidas como las plantas vasculares “inferiores” cuyos tejidos vasculares (xilema y floema) están arreglados en haces que conducen agua, alimento y minerales, aunque muchas presentan tallo y raíces, para otras su tallo consiste en rizomas rastreros con raíces adventicias. Se encuentran en zonas húmedas y umbrosas.

(Lozano, 2015)

USOS:

Ayuda a reducir la presión arterial, en algunos casos se recomienda para dolores de cabeza o casos de glaucoma. También se recomienda para reducir el sangrado en menstruaciones prolongadas.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 19. *Mentha spicata*

Nombre común: Menta	Orden: lamiales
Nombre científico: <i>Mentha spicata</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Lamiaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Son plantas herbáceas perennes y aromáticas que alcanzan una altura máxima de 120 cm aproximadamente. Tienen unos rizomas subterráneos que hacen que a menudo se comporten como especies que invaden todo el espacio. Las hojas son de disposición opuesta, simples y de forma oblonga a lanceolada, a menudo, tienen el margen dentado. Las flores tienen dos labios y cuatro lóbulos con colores que van del blanco al púrpura. El fruto es una cápsula con hasta cuatro semillas.

(Lozano, 2015)

USOS:

Es utilizado medicinalmente ya que Es un potente tranquilizante. Sirve para calmar las palpitaciones cardíacas, los estados de estrés y ansiedad, los nervios y el insomnio.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 20. *Bistropogon mollis*

Nombre común: Tipo	Orden: Lamiales
Nombre científico: <i>Bistropogon mollis</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Lamiaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Es un arbusto muy aromático, pubescente. Se diferencian dentro de Lamiaceae por sus hojas simples y por sus flores diminutas, que se disponen en verticilastros más o menos globulares. En cada flor hay cuatro estambres fértiles y la corola es bilobulada, blanca o rosada.</p> <p style="text-align: right;">(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)</p>	
<p>USOS: Se toma para indigestiones, dolores de vientre, diarreas, vómitos, etc.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 21. *Schoenoplectus californicus*

Nombre común: Totorá	Orden: Cyperales
Nombre científico: <i>Schoenoplectus californicus</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Cyperaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Es una planta herbácea perenne acuática, de la familia de las ciperáceas, común en esteros y pantanos de América del Sur. Su tallo mide entre uno y tres metros, según las variedades. (Lozano, 2015)</p>	
<p>USOS: Tiene usos en la construcción de techos y paredes para cobertizos y ranchos, y mobiliario.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 22. *Adiantum capillus-veneris*

Nombre común: Culantrillo	Orden: Pteridales
Nombre científico: <i>Adiantum capillus-veneris</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Pteridaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es un pequeño helecho vivaz que alcanza los 10-40 cm. de altura. Con tallo recto y fronde finamente pinnada con peciolo negro. Tiene una distribución cosmopolita, es nativo del oeste y sur de Europa, África, Norteamérica y Centroamérica. Frecuente en muros, grutas y orillas de arroyos.

(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)

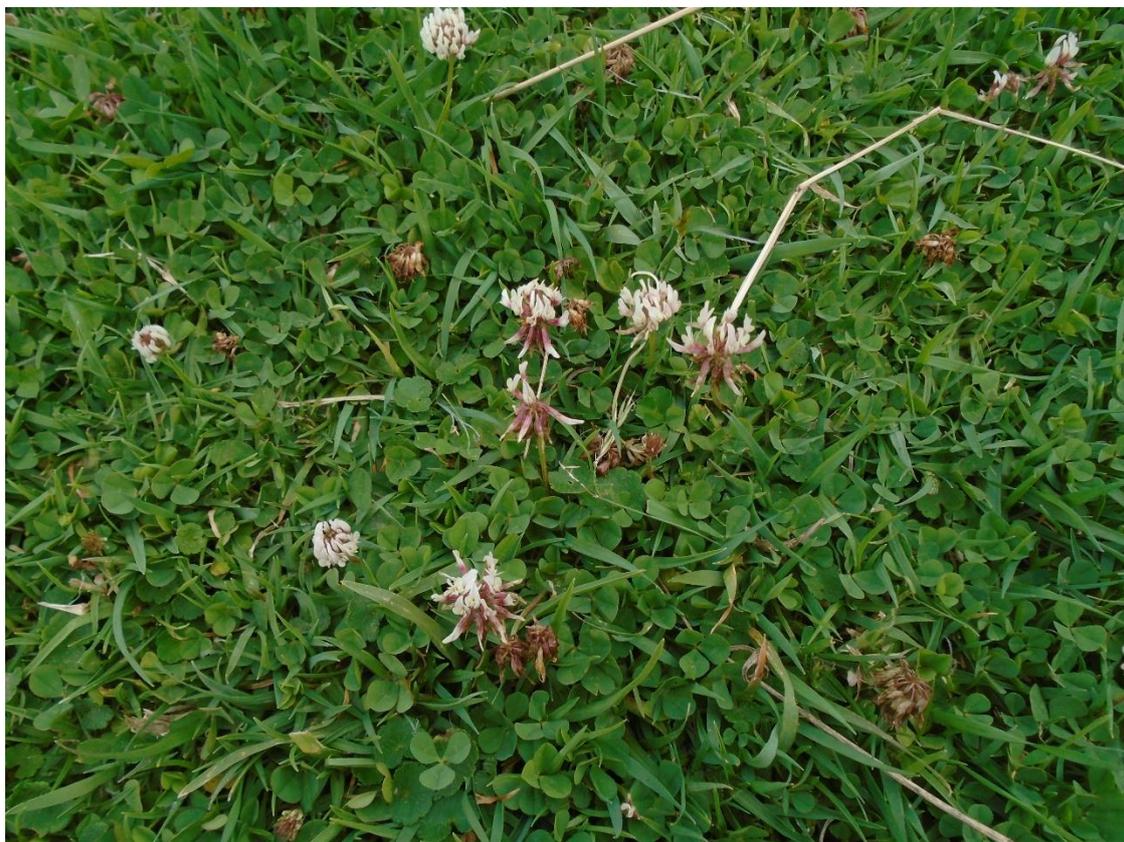
USOS:

Se cultiva comúnmente como planta ornamental.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 23. *Trifolium repens*

Nombre común: Trébol blanco	Orden: Fabales
Nombre científico: <i>Trifolium repens</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Fabaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Se trata de una especie herbácea perenne. De porte rastrero, alcanza una altura de 10 cm. Es una leguminosa de excelente adaptación al pastoreo en zonas templadas de todo el mundo. Se propaga por estolones y semillas.

El sistema radical es ramificado en su raíz principal, además presenta raíces adventicias.

Las hojas son pecioladas y trifoliadas; sus folíolos son ovales, con una mancha blanca, y sin ninguna vellosoidad (tampoco en pecíolos ni tallos). Los estolones se encuentran abrazados por estípulas membranosas de las hojas.

(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)

USOS:

Es utilizado como forraje ya que el alimento que proporciona es de gran calidad, rico en proteína y con una digestibilidad elevada y sostenida a lo largo de su ciclo.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 24. *Bidens andicola*

Nombre común: Ñachag	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Bidens andicola</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Asteraceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es una planta herbácea, la raíz es pivotante herbácea, el tallo es aéreo erguido y herbáceo, las hojas son compuestas profundamente lobuladas septadas, las flores en capitulo terminal, el fruto es aquenio.

(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)

USOS:

Se utiliza medicinalmente para curar la ictericia en los recién nacidos, afecciones hepáticas e incluso hepatitis.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 25. *Sinapis alba*

Nombre común: Mostaza	Orden: Brassicales
Nombre científico: <i>Sinapis alba</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Brassicaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es una planta anual que alcanza un tamaño de hasta 75 cm de altura, erecta, ramificada, por lo general con pelos rígidos. Las hojas basales de 5-15 cm de largo y 2-6 cm de ancho, toscamente e irregularmente dentada. Las inflorescencias en racimos de muchas flores, de hasta 30 cm de largo en el fruto. Flores de 10 mm de diámetro, de color amarillo, con pedúnculo de hasta 14 mm de largo en el fruto. Pétalos de 7-12 mm de largo, 3.5-5 mm de ancho, obovadas, con garras.

(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)

USOS:

Usan en la gastronomía como condimento y saborizante en comidas. Pero la mostaza blanca también puede usarse para fines terapéuticos ya que tiene propiedades medicinales.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 26. *Taraxacum officinale*

Nombre común: Taraxaco	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Taraxacum officinale</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Asteraceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Esta planta perenne con raíz primaria larga y roseta basal suele alcanzar 40 cm de altura. Tiene hojas alternas lanceoladas con una nervadura central, sin peciolo diferenciado, en forma triangular de márgenes dentados y agudos, a veces presenta microvellosidades. El tallo permanece siempre en un estado extremadamente acortado, es por esto que se denominan plantas acaules. Pedúnculos de la inflorescencia huecos, que al romperse emanan un jugo lechoso amargo. Flores hermafroditas de un color amarillo dorado que la hacen fácilmente identificable.

(Lozano, 2015)

USOS:

Por sus propiedades, quitando rápidamente un dolor de estómago o de muela. Pero más allá de la propiedad analgésica o calmante, están las propiedades digestivas, diuréticas y depurativas del Taraxaco.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 27. *Trifolium pratense*

Nombre común: Trebol rojo	Orden: Fabales
Nombre científico: <i>Trifolium pratense</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Fabaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Tallos erectos o ascendentes. Presenta hojas trifoliadas con folíolos ovalados de color verde con un característico pálido creciente en la mitad más afuera de la hojuela. Se disponen alternamente. Las flores, de 12-15 mm de longitud de color rosa violáceo y con menor frecuencia blancas o purpúreas. Las flores se presentan agrupadas en inflorescencias de 2-3 cm de diámetro con forma de cabezuelas globosas, sésiles y cubiertas en su base por las estípulas de las hojas superiores.

El fruto es una legumbre sentada, incluida en el cáliz, indehiscente, de forma ovoide y contiene una sola semilla. Estas son de forma acorazonada, muy pequeñas y de tonalidades que varían del amarillo al violeta.

(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)

USOS:

Se utiliza como infusión para: síndrome premenstrual, la mejora de la salud materna, así como la reducción del colesterol, mejora de la producción de orina y la mejora de la circulación de la sangre, para ayudar a prevenir la osteoporosis.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 28. *Rumex crispus*

Nombre común: Lengua de vaca	Orden: Caryophyllales
Nombre científico: <i>Rumex crispus</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Polygonaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Planta erecta, muy ramificada, perenne, de hasta 1,5 m. Hojas estrechas y lanceoladas, normalmente de margen ondulado. Las basales con pecíolos largos, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, de 10 a 30 cm de largo, borde frecuentemente ondulado, con la venación manifiesta, las hojas superiores más reducidas. La inflorescencia con las flores verticiladas y dispuestas en panículas densas, estrechas, alargadas, ascendentes, de 10 a 50 cm de largo, pedicelos florales de 5 a 10 mm de largo, articulados cerca de la base. Segmentos periánticos de fruto acorazonado.

(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)

USOS:

Medicinal (raíces estimulantes, tónicas, astringentes, laxantes, activadoras de la secreción biliar; hojas emolientes), sus hojas son utilizadas como verdura para alimento humano y como forraje para ganado. También tiene uso veterinario.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 29. *Holcus lanatus* L

Nombre común: Pasto holco	Orden: Poales
Nombre científico: <i>Holcus lanatus</i> L	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Poaceae	
	
<p>DESCRIPCIÓN: Es una planta herbácea, la raíz es fibrosa, tallo aéreo erguido en caña, hojas paralelinervias, sésiles, inflorescencia compuesta en espiga y el fruto es una cariósida.</p> <p style="text-align: center;">(Mena & Medina, LA BIODIVERSIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR , s.f.)</p>	
<p>USOS: Utilizado por los agricultores como fuente de forraje para sus animales.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 30. *Plantago major*

Nombre común: Falso llantén	Orden: Lamiales
Nombre científico: <i>Plantago major</i>	Tipo de vegetación: Herbácea
Familia: Plantaginaceae	

**DESCRIPCIÓN:**

Es una hierba anual, raíz típica, axonomorfa, hojas lanceolado-aciculares, flores dispuestas en espigas con pedúnculo floral alargado y el fruto es una cápsula.

(Mena & Hofstede, Los páramos ecuatorianos, s.f.)

USOS:

Excelente desinflamante de la piel para lo cual se hierva sus hojas y estando tibias se coloca como emplastos en la parte afectada así también contiene mucílagos y ácido silícico que se utiliza como remedio pectoral, es diurético, expectorante, emoliente y cicatrizante

Nota: Carrillo, Delia (2017)

5. Inventario de fauna:

A continuación, se presenta el mapa con la distribución de los puntos de conteo, observación y estaciones para la realización del inventario de aves, mamíferos y anfibios.

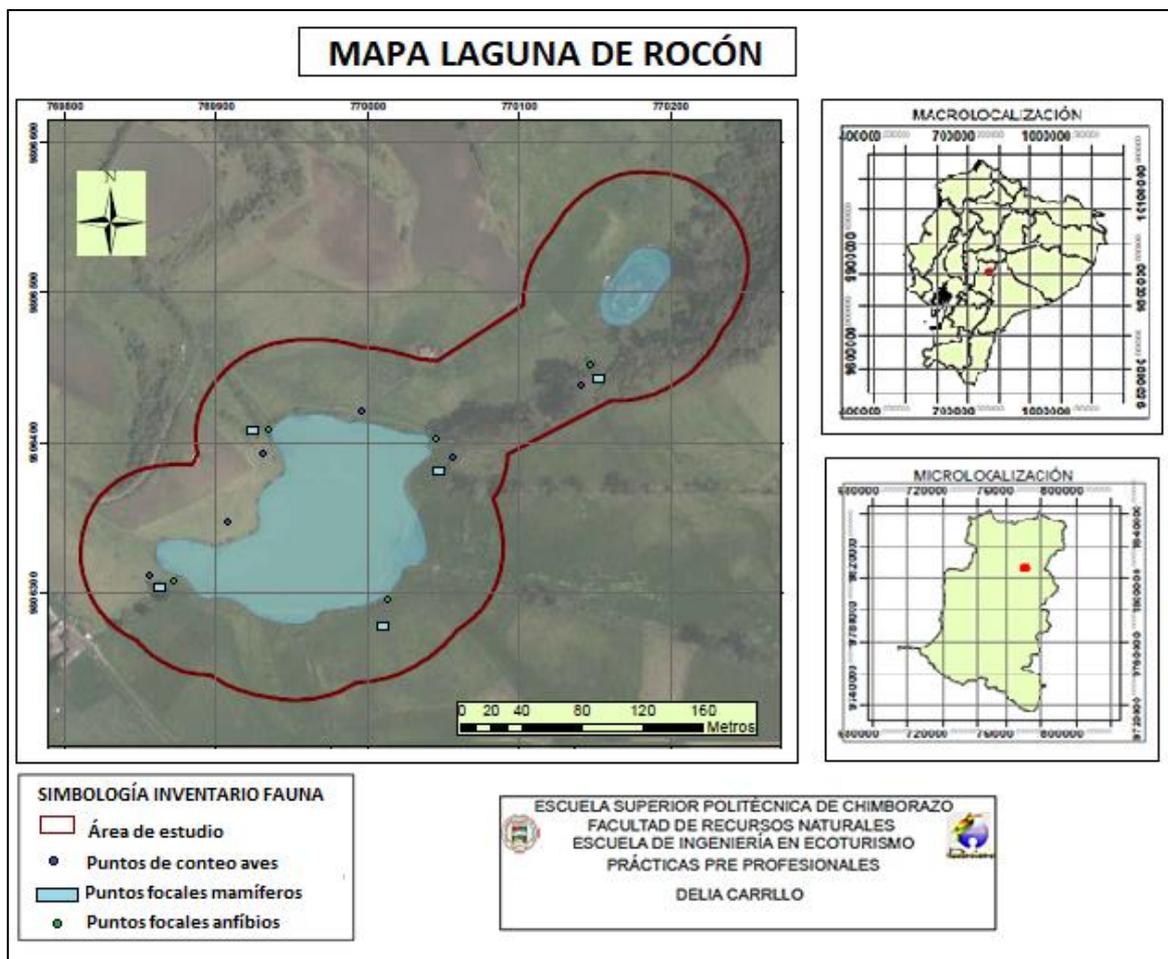


Figura VI-10 Distribución de los puntos de conteo y puntos focales-fauna

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Se registró un total de 14 especies, entre anfibios, mamíferos y aves.

a. Inventario de anfibios

Se aplicó la técnica VES (Visual Encounter Survey).

Para lo cual, se determinó 5 puntos focales en donde existe más humedad en el área de estudio.

Se realizó caminatas en forma de zigzag en los puntos determinados y con desplazamiento lento y constante, bordeando la laguna, revisando vegetación, rocas y otros materiales que sirven de refugio para estas especies.

El inventario se realizó los días jueves y sábados por tres semanas en las horas de mayor insolación de 12H00 a 14H00 para reptiles y para anfibios se realizó los mismos días en un horario de 6 am a 7 am y de 6pm hasta las 7pm removiendo la vegetación, troncos caídos y rocas.

Para la captura de estas especies se utilizó la técnica de trampas de caída, que consiste en hacer fosos de profundidad variable en los que se instalaron 5 baldes de aproximadamente 40 cm de alto, los mismos que se colocaron en 5 puntos estratégicos y fueron revisados en un periodo de 3 a 4 horas los días jueves y sábados por un periodo de tres semanas



Figura VI-11 Trampas de caída para anfibios

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Se registró un total de una especie de anfibio.

Tabla VI-11 Inventario: de anfibios

N° SSPP	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Puntos de Conteo	Total
1	Strabomantidae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Cutin cualita	2	1

Fuente: Carrillo D, (2017)

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE:

Ficha VI 31. *Pristimantis w-nigrum*

NOMBRE COMÚN	Cutin cualita	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	
ORDEN	ANURA	
FAMILIA	Strabomantidae	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	
DESCRIPCIÓN		

<p>El macho alcanza hasta 4,1 cm de longitud y la hembra hasta 7,1 cm. Presenta pequeños tubérculos puntiagudos dispersos, en marca en forma de W tras la cabeza. Los discos terminales de los dedos son grandes y redondos, su cuerpo es robusto y el hocico redondeado.</p>	<p>Mapa de distribución de <i>Pristimantis w-nigrum</i></p> 
<p>CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Presenta dorso de color marrón claro con marcas más oscuras de color pardo o negro; vientre blancuzco o crema, en las hembras con manchas pálidas difusas. Tiene manchas negras en la parte inferior de los flancos y la ingle. Las superficies posteriores de los muslos son de color negro con manchas blancas o crema, y con manchas o barras de color negro.</p>	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

b. Inventario de mamíferos

Para este inventario se determinaron 5 puntos focales con estaciones, a una distancia aproximada de 130 m cada uno.

Se lo realizó con la utilización de trampas tipo Sherman y trampas caseras, las mismas que fueron ubicadas en puntos estratégicos, se las colocó en el piso entre las hierbas con el fin de atrapar roedores. Las trampas fueron colocadas los miércoles y viernes.

Se registraron un total de 2 especies de mamíferos con un total de 2 individuos como se indica a continuación.



Figura VI-12 Colocación trampas tipo Sherman para mamíferos

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Tabla VI-12 Inventario: mamíferos

N° SSPP	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Puntos de Conteo	Total

1	SORICIDAE	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña común	1	1
2	MURIDOS	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	3	1

Nota: Carrillo, Delia (2017)

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES:

Ficha VI 32. *Cryptotis equatoris*

NOMBRE COMÚN	MUSARAÑA	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Cryptotis equatoris</i>	
ORDEN	Soricomorpha	
FAMILIA	SORICIDAE	
		Foto: Delia Carrillo
DESCRIPCIÓN	La Musaraña es un mamífero que pertenece al orden de los insectívoros. Es Endémica de Ecuador.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2012: preocupación menor LC	
DIETA	Esta especie es insectívora, aunque en su alimentación también suelen entrar pequeños vertebrados.	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 33. *Microrysomys altissimus*

NOMBRE COMÚN	Ratón colilargo de páramo	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Microrysomys altissimus</i>	
ORDEN	Rodentia	
FAMILIA	CRICETIDAE	
DESCRIPCIÓN	Dorso marrón oliva; región ventral gris amarillenta, claramente diferente de la espalda; cola larga y bicolor, más oscura por arriba; patas posteriores blancuzcas arriba.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2012: preocupación menor LC	
DIETA	Su alimentación consiste en semillas de cierto tamaño, frutos y bayas, principalmente, aunque también pueden consumir pequeños invertebrados y brotes tiernos de plantas.	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

c. Inventario de aves

Para el inventario de aves se realizó un transecto lineal con 6 puntos de conteo u observación, las estaciones de observación se realizaron en un período de 15 minutos los días domingos y lunes por el lapso de tres semanas.

El registro y conteo de los individuos se efectuó entre las 6H15 hasta las 8H15 am y por la tarde de 16H30 a 18H30 pm, es el horario en que las aves llegan a sus nidos.

Así también, se realizaron caminatas conjuntamente con los puntos de conteo. Por una ocasión se instaló dos redes de neblina en un punto estratégico, fueron colocadas el día lunes por la mañana se revisaron y fueron retiradas el en un lapso de 4 horas.

La descripción e identificación de las especies de aves se realizó basándose en el libro titulado “Guía de campo de aves del Ecuador” publicado en el año 2006.



Figura VI-13 Colocación de redes de neblina

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Se registraron 11 especies y un total de 61 individuos de las cuales la familia Anatidae es la que predomina.

Tabla VI-13 Inventario: aves

N° SSPP	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PUNTOS DE CONTEO	TOTAL
1	TURDIDAE	<i>Thurdus fuscater</i>	Mirlo grande	5	5
2		<i>Thurdus chihuanco</i>	Mirlo	5	3

3	CHARADRIDAE	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría andina (gli gli)	1	7
4	ANATIDAE	<i>Anas geórgica</i>	Anade piquiamarillo	1	24
5		<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade real	6	4
6	EMBEREZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	4	8
7	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Quilico	1	1
8	GRALLARIIDAE	<i>Grallarilla quitensis</i>	Gralaria leonada	1	1
9	THRAUPIDAE	<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo colinegro	1	2
10	ICTERIDAE	<i>Sturnella militaris</i>	Pastorero pechirrojo	6	2
11	COLUMBIDAE	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda	6	4

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Composición faunística:

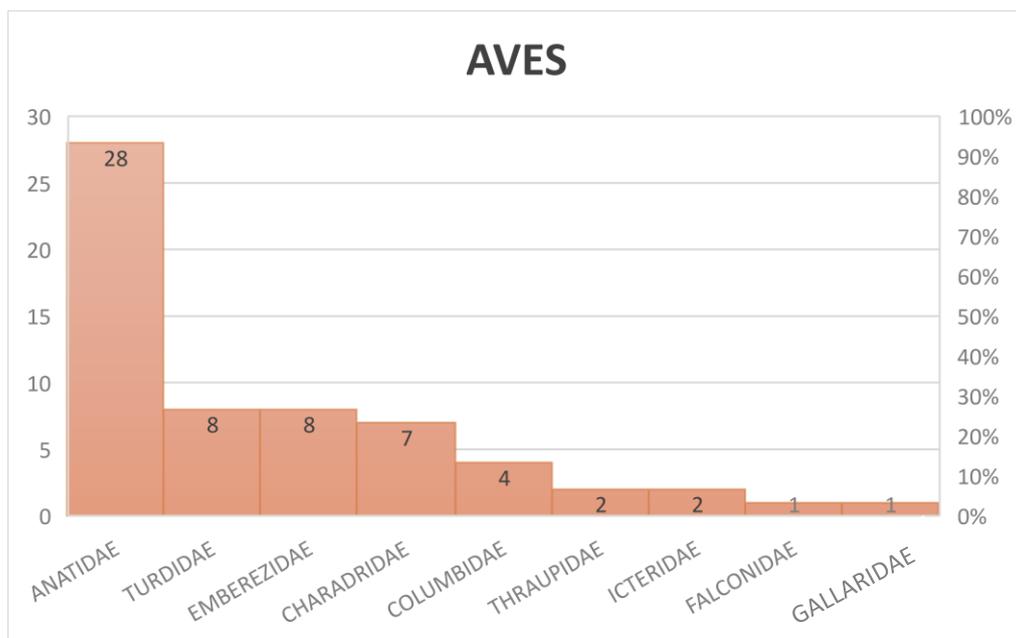


Figura VI-14 Composición faunística-Aves

Nota: Carrillo, Delia (2017)

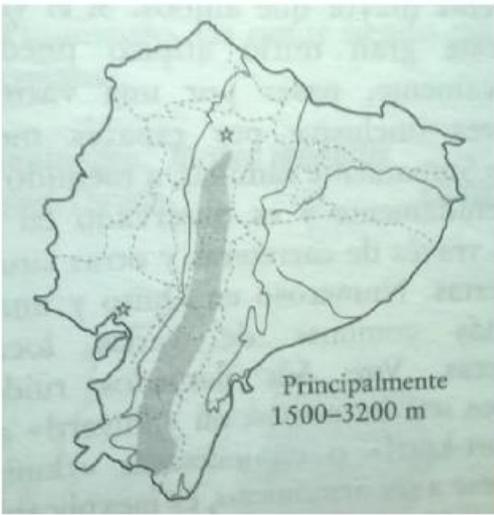
Interpretación:

Se puede ver que, en la zona de estudio, la familia que mayor número de registros es: ANATIDAE principalmente con Anade piquiamarillo (*Anas geórgica*) con un total de 24 individuos.

Las familias con menos registros son FALCONIDAE y GALLARIDAE con 1 individuo respectivamente. El estado de conservación de las aves inventariadas de acuerdo a la lista Roja de aves UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2008) es de preocupación menor.

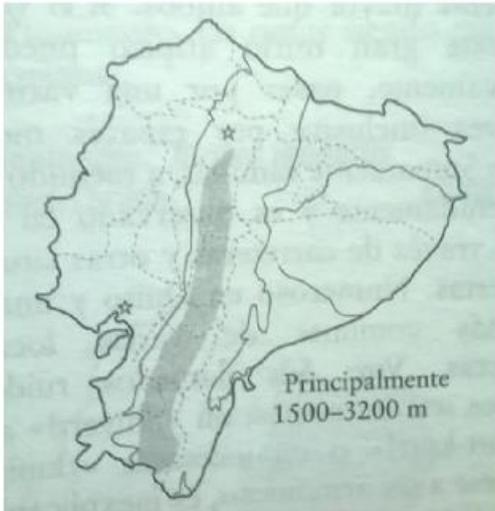
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES:

Ficha VI 34. *Thurdus fuscater*

NOMBRE COMÚN	MIRLO GRANDE	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Thurdus fuscater</i>	
ORDEN	Passeriformes	
FAMILIA	TURDIDAE	
DESCRIPCIÓN	Común y conspicuo en alturas más húmedas y de valle central a inicios de páramo. Tiznado uniforme. Las hembras carecen de anillo ocular.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial: 
DIETA	Gusanos, frutas, insectos.	
CANTO	El canto es una frase simple melodiosa que repite una y otra vez, y generalmente culmina con un gorjeo o revoltijo de notas; canta principalmente al alba u ocaso.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Región Interandina.	Fuente: Guía de campo aves del Ecuador 2006

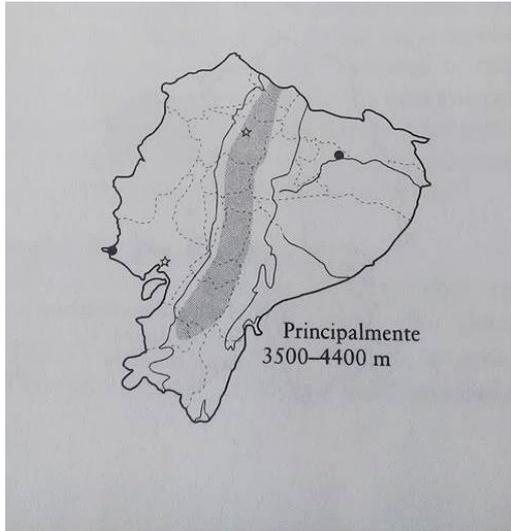
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 35. *Thurdus chihuanco*

NOMBRE COMÚN	MIRLO	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Thurdus chihuanco</i>	
ORDEN	Passeriformes	
FAMILIA	TURDIDAE	
DESCRIPCIÓN	Habita en terrenos despejados, generalmente árido, valle central desde Cotopaxi hasta el sur. Pálido en general, pardocenicento, pico y patas amarillonaranja.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial: 
DIETA	Gusanos, frutas, insectos.	
CANTO	El canto es una frase simple melodiosa que repite una y otra vez, y generalmente culmina con un gorjeo o revoltijo de notas; canta principalmente al alba u ocaso.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Región Interandina.	

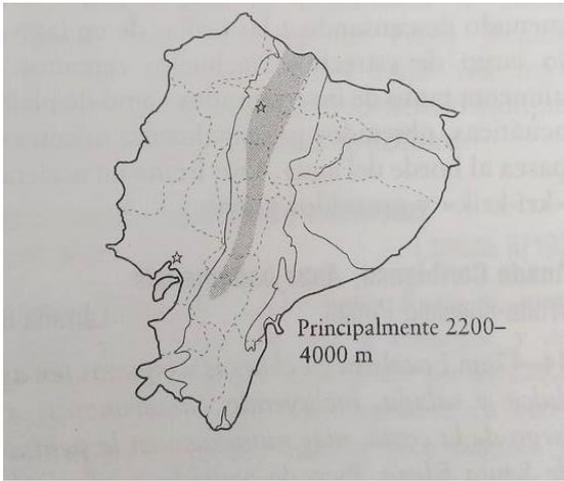
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 36. *Vanellus resplendens*

NOMBRE COMÚN	AVEFRÍA ANDINA, GLI GLI	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Vanellus resplendens</i>	
ORDEN	Charadriiformes	
FAMILIA	CHARADRIDAE	
DESCRIPCIÓN	Localmente numerosos en páramo, prefiriendo áreas de hierba corta, especialmente alrededor de lagos (a veces distribuyéndose lejos de agua). Elegante, cabeza y frontal de cuello color gris de paloma.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial:
DIETA	Se alimenta principalmente de artrópodos.	
CANTO	Al ser molestados huyen con Su un agudo y nasal "kirii - kirii".	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Zonas elevadas de la cordillera de los Andes.	

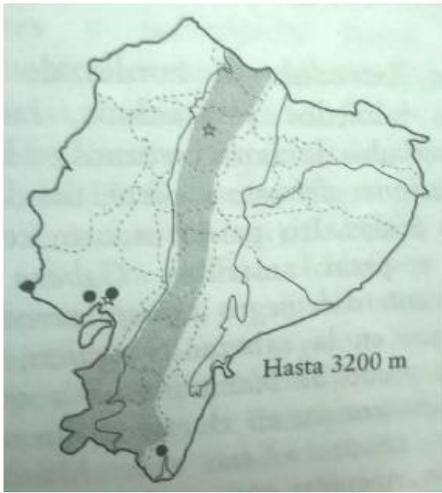
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 37. *Anas geórgica*

NOMBRE COMÚN	ANADE PIQUIAMARILLO	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Anas geórgica</i>	
ORDEN	Anseriformes	
FAMILIA	ANATIDAE	
DESCRIPCIÓN	<p>Se las encuentra en lagos y lagunas del páramo, también muy localmente en valle central. Pico amarillo, plumaje generalmente pardoanteado, cola larga y puntiaguda.</p>	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	<p>Mapa de distribución potencial:</p>  <p>Principalmente 2200–4000 m</p> <p>Fuente: Guía de campo aves del ecuador 2006</p>
DIETA	Se alimenta de pequeños invertebrados terrestres. También de algas y granos	
CANTO		
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS		

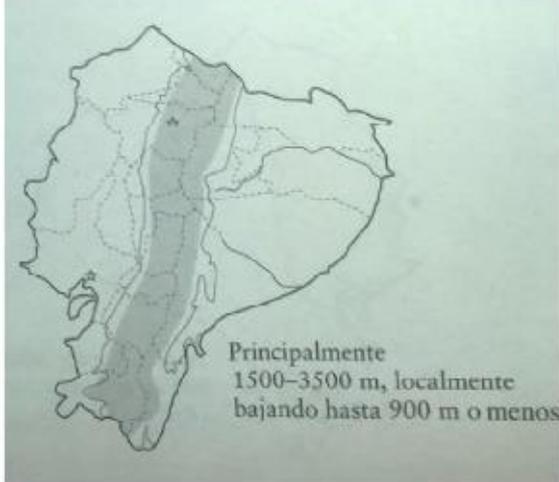
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 38. *Falco sparverius*

NOMBRE COMÚN	QUILICO	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Falco sparverius</i>	
ORDEN	Falconiformes	
FAMILIA	FALCONIDAE	
DESCRIPCIÓN	Iris pardo, cerca al anillo orbital y patas amarillonaranja. Macho principalmente rufo encima, con corona azulgrisácea y cara blanca atravesada por una bigotera y raya auricular negra; cobijas del ala contrastemente azulgrisáceas; cola bastante larga rufa con banda subterminal negra y delgada punta blanca. Por debajo anteadocanela, más intenso en el pecho más blanco en la garganta; vientre con dispersos lunares negros.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	<p>Mapa de distribución potencial:</p> 
DIETA	Insectos, mamíferos pequeños y lagartijas.	
CANTO	Durante la cría emite un ruidoso “quilí-quilí-quilí” o “krí-krí-krí” por lo cual localmente en la (sierra) lo llaman quilico.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Trópico Suroccidental, Subtrópico Occidental, Templado Occidental e Interandino.	

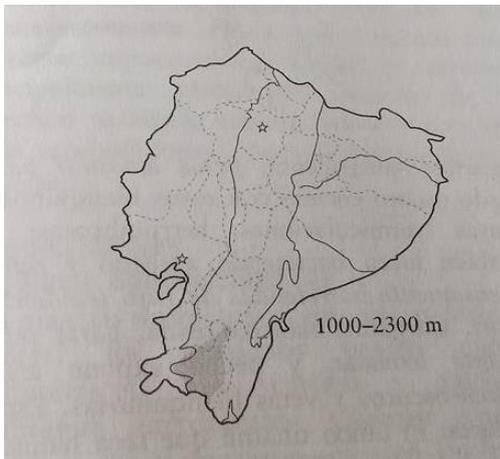
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 39. *Zonotrichia capensis*

NOMBRE COMÚN	CHINGOLO	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Zonotrichia capensis</i>	
ORDEN	Passeriformes	
FAMILIA	EMBEREZIDAE	
DESCRIPCIÓN	Sexos indiferenciados. Casi siempre presenta tupida cresta respingada. Cabeza gris con visibles listas negras, contrastando con conspicuo collar cervical rufo. Pardoalmagre por encima, dorso listado de negruzco; presenta dos franjas de ala blanquinosa. Por debajo principalmente blanquinoso con mancha negra en cada lado del pecho. Juvenil frecuentemente observada, algo distinta.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	<p>Mapa de distribución potencial:</p>  <p>Principalmente 1500-3500 m, localmente bajando hasta 900 m o menos</p> <p>Fuente: Guía de campo aves del Ecuador 2006</p>
DIETA	Semillas, insectos.	
CANTO	El canto muy familiar, aunque variable consiste en 1-2 símbolos ligados y dilatados, seguidos por un trío, “titiiuu, ti-i-i”. Aparentemente existe variación su llamado es un “chip” metálico y penetrante.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Trópico Oriental y Occidental, Noroccidente y Suroccidente, Templado Oriental y Occidental, Interandino.	

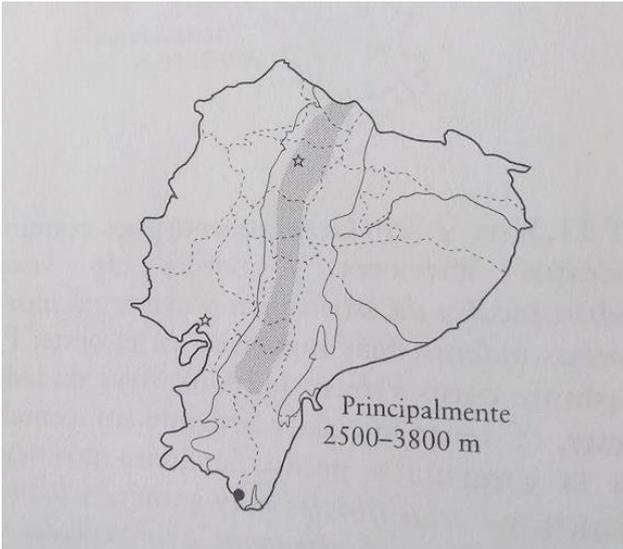
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 40. *Grallarilla quitensis*

NOMBRE COMÚN	GRALARIA LEONADA	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Grallarilla quitensis</i>	
ORDEN	Passeriformes	
FAMILIA	GRALLARIIDAE	
DESCRIPCIÓN	Habita en bosque y páramo con árboles y arbustos dispersos, especialmente cerca de lagos o áreas pantanosas; también en matorrales y setos en pasto; con frecuencia se aventura a la intemperie, incluso a plena luz del día. A las 2200-4500 m, en su mayoría por encima de los 2800 m.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial:
DIETA	Se alimentan de una variedad de vegetales, bayas, e incluso de insectos.	
CANTO		
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Campos y matorrales deciduos en la sierra sureña.	
Fuente: Guía de campo aves del Ecuador 2006		

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 41. *Lesbia victoriae*

NOMBRE COMÚN	COLACINTILLO COLINEGRO	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Lesbia victoriae</i>	
ORDEN	Caprimulgiforme	
FAMILIA	TROCHILIDAE	
DESCRIPCIÓN	Colibríes pequeños y colilargos. Localista (más común al sur) en matorrales y bordes de bosque de montaña. Pico corto recto. Ambos sexos son de color verde más lúcido en general.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial:
DIETA	De hábitos generalistas, forrajea flores de diferentes tamaños y especies, incluyendo bebederos dentro de su consumo de néctar. La mayor parte de las flores visitadas se encuentran en zonas cercanas al suelo	
CANTO		
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Valles interandinos	
		Fuente: Guía de campo aves del ecuador 2006

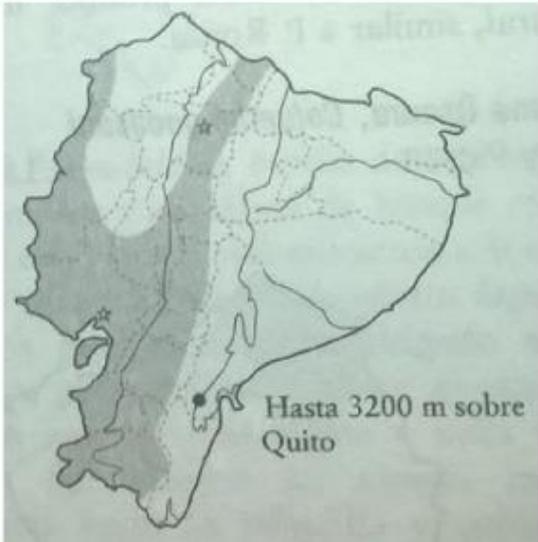
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 42. *Anas platyrhynchos*

NOMBRE COMÚN	ÁNADE REAL	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Anas platyrhynchos</i>	
ORDEN	Anseriformes	
FAMILIA	ANATIDAE	
DESCRIPCIÓN	<p>Mide aproximadamente 60 cm de largo. El macho adulto es de color castaño grisáceo por el dorso, tiene el pecho de color castaño y el abdomen blanco; la cabeza y el cuello son de color negro verdusco, y le rodea el cuello un anillo blanco. Las plumas del dorso de la hembra son de color castaño oscuro, ribeteadas en tostado, y en la parte inferior del cuerpo son de color tostado, moteado de castaño oscuro. Los dos sexos tienen las patas de color anaranjado. El ánade real construye su nido, revestido de plumón, cerca de estanques o en praderas. La hembra es quien se ocupa en exclusiva de criar entre ocho y diez polluelos</p>	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	Mapa de distribución potencial:
DIETA	El ave se alimenta principalmente de invertebrados y plantas, y su presencia en estado salvaje es beneficiosa para los humanos en algunas áreas, ya que destruye larvas de mosquito.	
CANTO		
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Valles interandinos	

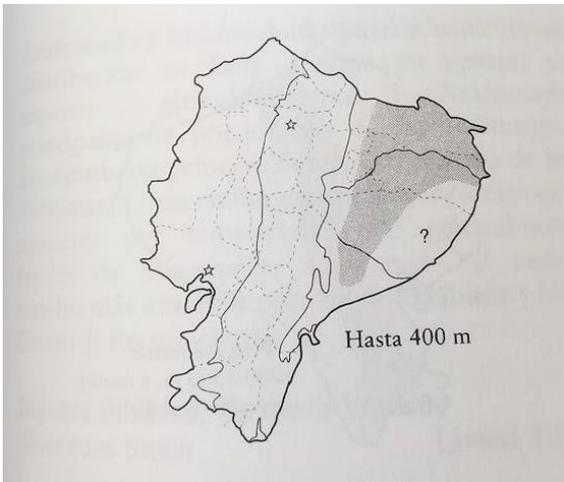
Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 43. *Zenaida auriculata*

NOMBRE COMÚN	PALOMITA OREJUDA	 <p>Foto: Delia Carrillo</p>
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Zenaida auriculata</i>	
ORDEN	COLUMBIFORMES	
FAMILIA	COLUMBIDAE	
DESCRIPCIÓN	<p>El vuelo es fuerte y veloz, cruzan los cielos con prisa. Pico negro; patas rosado coral.</p> <p>Por encima pardo apagado con corona gris azulada, auriculares con dos lunares oscuros (aparenta ser orejas), cuello con iridiscencia púrpura. A las luces algunos lunares negros en la térciales; cola graduada con filos y puntas blancos (conspicuo cuando vuela). Por debajo vinoso claro con vientre inferior anteadado claro.</p>	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	<p>Mapa de distribución potencial:</p>  <p>Fuente: Guía de campo aves del ecuador 2006</p>
DIETA	Frutos y semillas	
CANTO	Emite arrullos “juu-juuu” bastante tenues que en su mayoría pasa por inadvertidos.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Trópico Oriental, Trópico Noroccidental y Suroccidental, Subtropico Oriental y Occidental, Templado Oriental y Occidental, Interandina.	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Ficha VI 44. *Sturnella bellicosa*

NOMBRE COMÚN	PASTORERO PERUANO	
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Sturnella bellicosa</i>	
ORDEN	PASSERIFORMES	
FAMILIA	ICTÉRIDOS	
DESCRIPCIÓN	<p>Ictéridos negros, gregarios y conspicuos de herbazales abiertos. Pico delgado, aleznado. El macho es inconfundible, mayormente rojo vivo debajo (plumaje lozano luce más pardusco, especialmente encima). La hembra es denegrida encima, cabeza con prominentes betas anteadas; principalmente anteada debajo, a menudo teñido de rojo. El dimorfismo sexual en esta especie es muy acusado, hasta tal punto que parecen casi especies diferentes.</p>	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Lista Roja UICN: Preocupación menor (LC).	<p>Mapa de distribución potencial:</p> 
DIETA	Se alimentan de insectos, hierbas y frutos.	
CANTO	Cantos resollantes, emitidos comúnmente al volar.	
PISOS ZOO GEOGRÁFICOS	Valles interandinos	
		Fuente: Guía de campo aves del Ecuador 2006

Nota: Carrillo, Delia (2017)

d. Registro de macroinvertebrados:

Para este registro se realizó lo siguiente:

1) Visitas In-situ

Se efectuó 2 visitas a los cuerpos de agua de forma secuencial con la aplicación de dos repeticiones por punto de recolección ya que se determinaron 4 puntos en la laguna con mayor extensión y 3 puntos en la laguna con menor extensión.

2) Registro de datos

Para la recolección de muestras se tomó en cuenta la información de cada laguna como: la temperatura del agua, fecha de recolección, hora, se etiquetó los envases de un l con la ayuda de cinta adhesiva adherida al recipiente.

3) Toma de muestras

Se realizó con la ayuda de una red surber que consta de un marco metálico de 25 x 25 cm, al cual está sujeta una red de 1.50 cm de longitud, esta red se colocó en el fondo de la fuente hídrica y con las manos se removió el material del fondo, quedando atrapados los organismos en la red, el material se depositó en los recipientes plásticos.



Figura VI-15 Recolección de las muestras de macroinvertebrados

Nota: Carrillo, Delia (2017)

4) Identificación de muestras

Para la identificación de todas las muestras se revisó libros de macroinvertebrados como:

- Manual de monitoreo: Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de calidad del agua. (Carrera & Fierro, 2001)
- Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. (Pérez, 1989)

En la fase de identificación se lo realizó con la ayuda de un estereoscopio y una lupa, para poder observar a detalle la estructura de cada individuo recolectado, procediendo a identificar en primer lugar la clase del individuo, orden y por último familia

5) **Análisis de especies encontradas**

Una vez identificados los distintos grupos de macroinvertebrados se realizaron los siguientes análisis:

- **Análisis EPT (EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA)**

Este análisis se hace mediante el uso de tres grupos de macroinvertebrados que son indicadores de la calidad del agua porque son más sensibles a los contaminantes.

Estos grupos son: Ephemeroptera o moscas de mayo, Plecoptera o moscas de piedra y Trichoptera. Gracias a este análisis se pudo determinar la calidad de agua ya que estas especies son más susceptibles a la contaminación, por lo que si en el sitio de recolección de las muestras se encuentran abundancia de estos indicadores la calidad de agua es buena o al contrario si no existe abundancia de estos indicadores la calidad del agua es mala.

- **Análisis de Sensibilidad**

Este análisis toma en cuenta el grado de sensibilidad que tienen las diferentes familias de macroinvertebrados a los contaminantes. Por lo que se determina la presencia de los diferentes grupos de macroinvertebrados, y no el número de individuos (Abundancia).

Para esto utilizamos la tabla de índice de sensibilidad en la que nos muestra el grado de sensibilidad que tienen las diferentes familias de macroinvertebrados a los contaminantes.

6) **Macroinvertebrados laguna grande:**

Tabla VI-14 macro invertebrados 1

REINO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NUMERO
Animalia	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	9
	Insecta	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	4
	Malacostraca	Amphipoda	Hyaletellidae	23
	Insecta	Díptera	Ceratopogonidae	5
	Hirudinea	Rhynchobdellida	Hirudinea	8
	Gastropoda	Stylommatophora	Gastropoda	9
TOTAL				58

Nota: Carrillo, Delia (2017)

ANÁLISIS EPT (EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA):

Tabla VI-15 Análisis EPT 1

CLASIFICACIÓN	ABUNDANCIA (Número de Individuos)	EPT PRESENTES
Leptophlebiidae	9	9
Oligoneuriidae	4	4

Hyaellidae	23	
Ceratopogonidae	5	
Hirudinea	8	
Gastropoda	9	
TOTAL	58	13
EPT TOTAL ÷ ABUNDANCIA TOTAL	ABUNDANCIA TOTAL	$13 \div 58 = 0,22$ $0,22 \times 100 = 20,41\%$

Calidad de Agua		
75 - 100%	Muy buena	
50 - 74%	Buena	
25 - 49%	Regular	
0 - 24%	Mala	

Este primer análisis corresponde a la laguna con mayor extensión; tenemos un 22.41 % que se encuentra dentro del rango de 0 – 24 % que representa MALA calidad de agua ya que no se encontró abundancia de macroinvertebrados que son indicadores de buena calidad de agua.

Sólo se encontraron las familias Leptophlebiidae y Oligoneuriidae pertenecientes al orden EPHEMEROPTERA.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

Tabla VI-16 Análisis sensibilidad 1

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
Leptophlebiidae	7
Oligoneuriidae	10
Hyaellidae	-
Ceratopogonidae	3
Hirudinea	3
Gastropoda	3
TOTAL	26

Calidad de Agua	
101 - 145	Muy buena
61 - 100	Buena
36 - 60	Regular
16 - 35	Mala
0 - 15	Muy mala

En este análisis no se toma en cuenta la abundancia como en el análisis anterior, en este tomamos en cuenta la presencia de los macroinvertebrados; por lo que utilizamos la tabla de índice de sensibilidad en la que indica el grado de sensibilidad que tienen las diferentes familias de macroinvertebrados a los contaminantes, en este caso tenemos un índice de 26 y comparamos con el total de presencia con el cuadro de índice de sensibilidad, en este caso corresponde a MALA calidad del agua.

7) Macroinvertebrados laguna pequeña:

Tabla VI-17 macro invertebrados 2.

REINO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NUMERO
Animalia	Insecta	Coleoptera	Elimidae	22
	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	8
	Gastropoda	Stylommatophora	Gastropoda	13
TOTAL				43

Nota: Carrillo, Delia (2017)

ANÁLISIS EPT (EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA):

Tabla VI-18 Análisis EPT 2.

CLASIFICACIÓN	ABUNDANCIA (Número de Individuos)	EPT PRESENTES
Elimidae	22	
Leptophlebiidae	8	8
Gastropoda	13	
TOTAL	43	8
EPT TOTAL ÷ ABUNDANCIA TOTAL	ABUNDANCIA TOTAL	$8 \div 43 = 0,186$ $0,186 \times 100 =$ 18.60%

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Calidad de Agua	
75 - 100%	Muy buena
50 - 74%	Buena
25 - 49%	Regular
0 - 24%	Mala

Este primer análisis corresponde a la laguna con menor extensión; tenemos un 18.60 % que se encuentra dentro del rango de 0 – 24 % que representa MALA calidad de agua ya que no se encontró abundancia de macroinvertebrados que son indicadores de buena calidad de agua.

Solo se encontró la familia Leptophlebiidae perteneciente al orden EPHEMEROPTERA.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

Tabla VI-19 Análisis sensibilidad 2.

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
Elimidae	6
Leptophlebiidae	9
Gastropoda	3
TOTAL	18

Nota: Carrillo, Delia (2017)

Calidad de Agua	
101 - 145	Muy buena
61 - 100	Buena
36 - 60	Regular
16 - 35	Mala
0 - 15	Muy mala

En este análisis no se toma en cuenta la abundancia como en el análisis anterior, en este tomamos en cuenta la presencia de los macroinvertebrados; por lo que utilizamos la tabla de índice de sensibilidad en la que indica el grado de sensibilidad que tienen las diferentes familias de macroinvertebrados a los contaminantes, en este caso tenemos un índice de 18 y comparamos con el total de presencia con el cuadro de índice de sensibilidad, en este caso corresponde a MALA calidad del agua.

Tabla inventario especies macroinvertebrados:

Tabla VI-20 Inventario especies macroinvertebrados general.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	REGISTRO FOTOGRAFICO
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	
Insecta	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	
Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	
Insecta	Díptera	Ceratopogonidae	
Insecta	Coleoptera	Elimidae	

Gastropoda	Stylommatophora	Gastropoda	
Hirudinea	Rhynchobdellida	Hirudinea	

Nota: Carrillo, Delia (2017)

6. **Determinar el análisis situacional del objeto de estudio.**

Para el cumplimiento del presente objetivo se elaboró un análisis CPES juntamente con el responsable de proyectos del GAD de Chambo, para así encontrar la mejor relación entre las tendencias que se perciben del entorno y el potencial propio del área de estudio.

Tabla VI-21 Análisis CPES.

CAUSA	PROBLEMA	EFEECTO	SOLUCIÓN
Escasa cultura ambiental	La laguna grande se encuentra invadida por lechugines.	<ul style="list-style-type: none"> • Los lechugines reducen la diversidad faunística • Aceleran los procesos de eutrofización. • El espejo de agua es invisible en la actualidad, lo que reduce su atractivo turístico 	<p>Establecer una normativa de protección ambiental de la laguna por parte del GAD de Chambo.</p> <hr/> <p>Proceso de validación del análisis situacional con los propietarios.</p> <hr/> <p>Recuperación del espejo de agua a través de procesos de defloración.</p>
Inexistencia de una planificación en torno al manejo de la zona y poca gestión administrativa	<p>No existe medios interpretativos en el lugar.</p> <hr/> <p>Infraestructura turística es escasa e inadecuada.</p>	No se estimula el interés de los visitantes.	<p>Elaborar un plan de manejo para la laguna como atractivo.</p> <hr/> <p>Elaboración de medios interpretativos.</p>

para recuperar e incentivar el turismo en el sitio.	No existen recursos económicos destinados para este fin.	Deterioro del atractivo.	Mejorar la infraestructura pública y privada.
Las autoridades del GADM y los propietarios le restan importancia al atractivo turístico que posee el sector.	El GADM de Chambo no dispone de un plan de difusión turística de sus atractivos.	Desconocimiento de la demanda turística potencial (pobladores de Chambo y cantones cercanos).	Planificar la difusión turística de los atractivos del cantón en medios escritos, digitales y audiovisuales por parte de las autoridades del ramo.

Nota: Carrillo, Delia (2017)

7. Análisis del perfil de la audiencia de la Laguna de Rocón

a. Población económicamente activa

1) Muestra

Se calculó un total de 359 encuestas para el PEA, las mismas que se aplicaron en los principales sitios estratégicos del cantón, como la zona comercial, parque central y alrededores. A continuación, se detallan los valores y número de encuestas respectivamente:

Tabla VI-22 Distribución PEA.

Universo	Rangos de edad	# encuestas
Población económicamente activa	20 – 29 años	135
	30 – 45 años	184
	46 – 55 años	40
Frecuencia		359

Nota: Delia Carrillo, (2018)

2) Tabulación

- **Edad de la población económicamente activa**

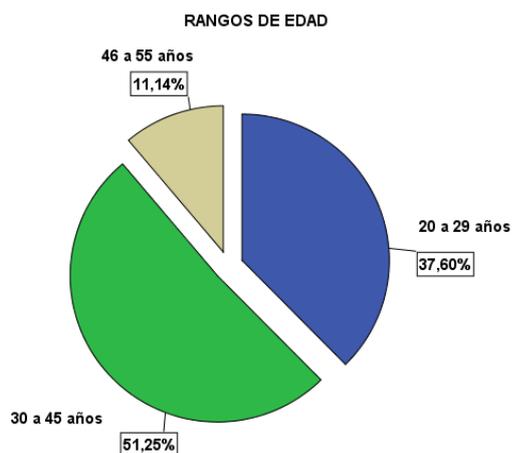


Figura VI-16 Resultados edad

Nota: Delia Carrillo, (2018)

De acuerdo con el PEA del cantón Chambo, se consideró tres rangos de edad, dándonos un total de 359 encuestas. De esta manera la mayor parte de encuestados del PEA fueron personas de 30 a 45 años, estos rangos de edad con los que se trabajó estarán considerándose las actividades y servicios que estarán enfocadas específicamente para estos rangos de edad.

- **Género**

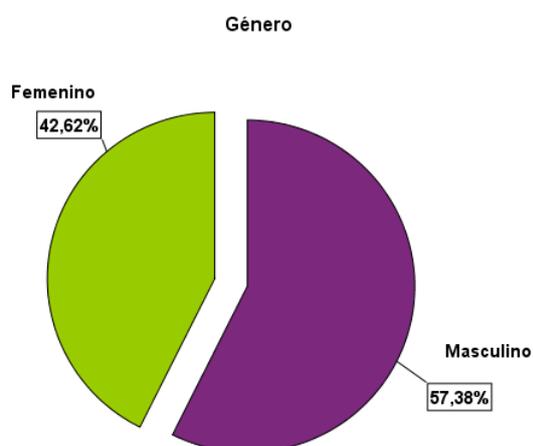


Figura VI-17 Resultados género

Nota: Delia Carrillo, (2018)

En nuestro estudio el género de la población no es de gran importancia sin embargo podemos ver que hay más hombre que mujeres, aunque sin una diferencia significativa.

- **Grado de instrucción**

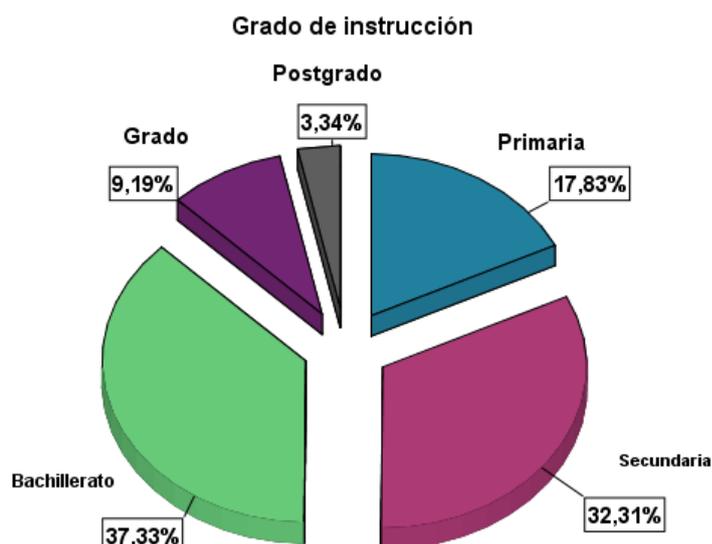


Figura VI-18 Resultado grado de instrucción

Nota: Delia Carrillo, (2018)

En cuanto al nivel de instrucción se puede afirmar que la mayor parte de pobladores posee estudios de bachillerato, seguido de la secundaria, por lo que este será un factor importante para los conocimientos de impactos ambientales serán aplicados ya que

- **Ingresos**

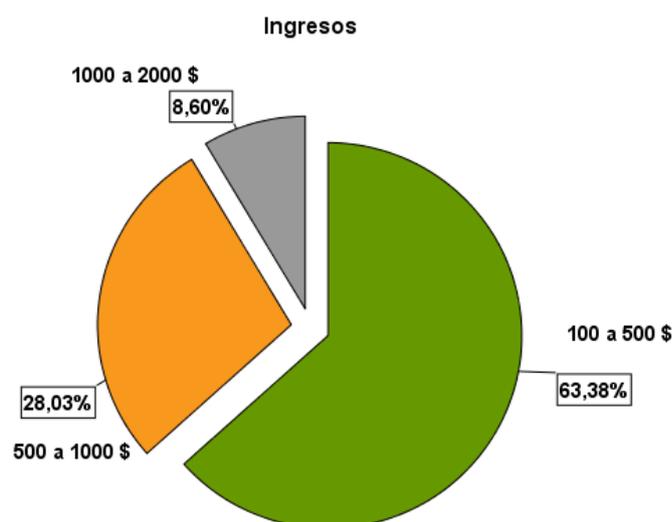


Figura VI-19 Resultado ingresos

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Como resultado en los ingresos, tenemos que el porcentaje de 63.38% que es el más elevado se encuentra en el rango de 100 a 500 dólares, se consideró importante conocer los ingresos de los pobladores para así considerar cuánto dinero están dispuestos a gastar los visitantes de la laguna de Rocón posteriormente en las prestaciones de servicios y las actividades diseñadas.

- **Frecuencia de viaje**

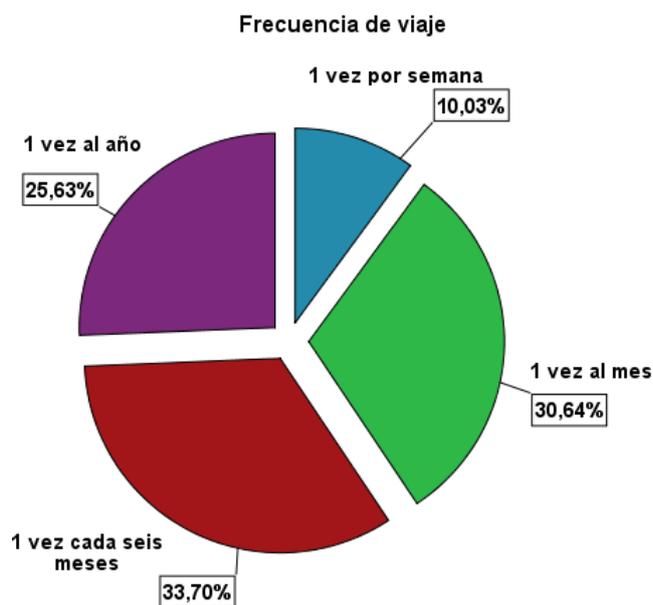


Figura VI-20 Resultado frecuencia de viaje

Nota: Delia Carrillo, (2018)

El porcentaje más alto en cuanto a los resultados en la frecuencia de viaje fue de 33,70%, que quiere decir que la mayoría de los pobladores viaja una vez cada seis meses, por lo que se considera que se debe incentivar a la población a que visite los recursos turísticos que tiene el cantón para que así la frecuencia de viaje de los pobladores a sitios turísticos sea mayor.

- **Compañía para viaje**

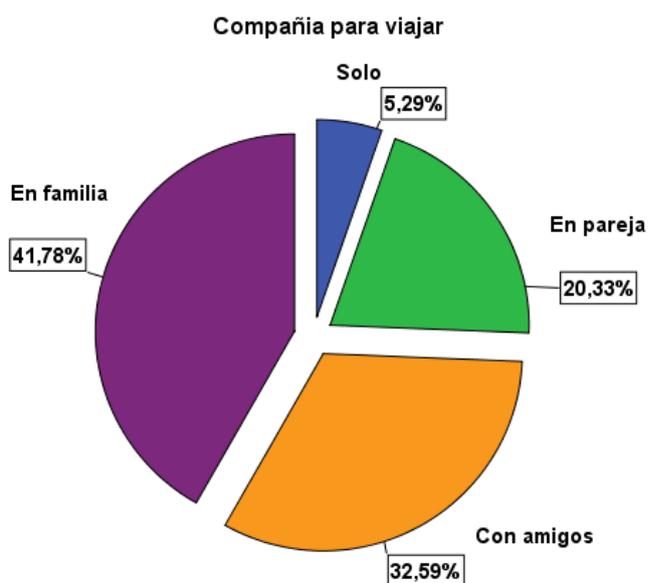


Figura VI-21 Resultado frecuencia de viaje

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Los pobladores prefieren viajar en familia con un porcentaje de 41,78%, se considera que esta puede ser una gran oportunidad para el lugar ya que no solo asistirán personas de 30 a 45 años sino también niños y adultos mayores.

- **Gastos de viaje por día**

¿Cuánto gasta por pax por día aproximadamente?

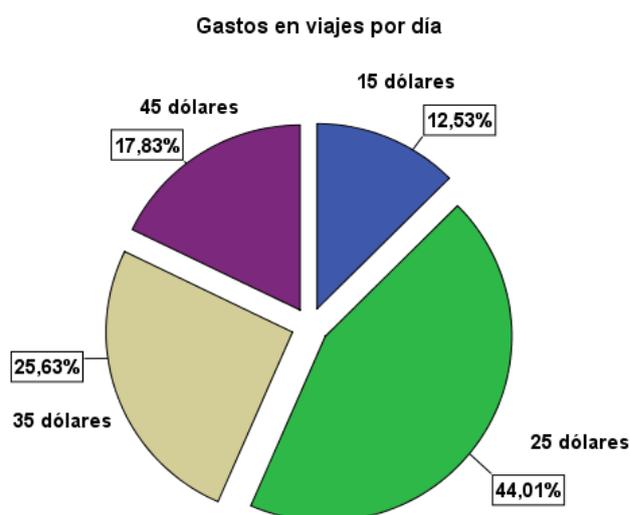


Figura VI-22 resultados gastos de viaje por día

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Mediante los resultados obtenidos se puede determinar que gran parte de los encuestados gasta 25 dólares por persona al día durante los viajes que realiza, seguido de 35 dólares, es por esto que se debería considerar costos accesibles para los visitantes.

- **Medios de información**

¿Por qué medios se entera de la existencia de un sitio turístico?

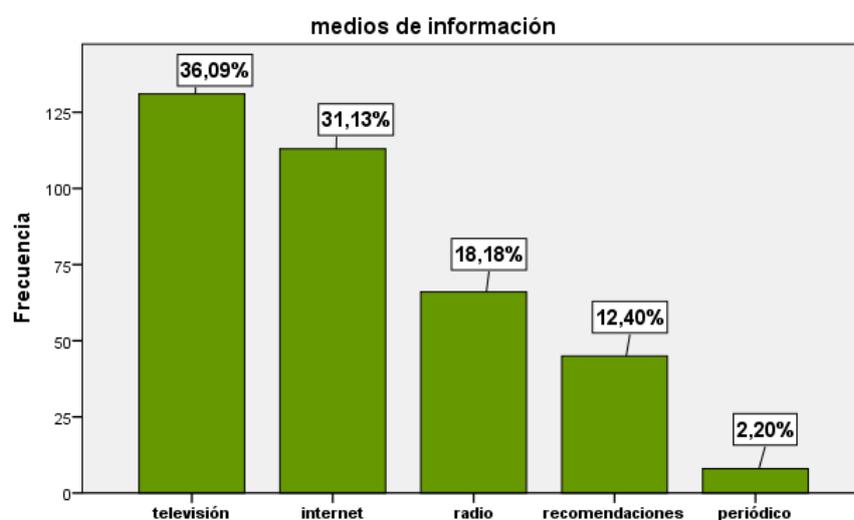


Figura VI-23 Resultados de medios de información

Nota: Delia Carrillo, (2018)

La mayor parte de la población se informa de un sitio turístico por medio de la televisión, seguido del internet, sin embargo, el 12.4% manifestó que se enteran de un sitio turístico por recomendaciones de

familiares y amigos. Por lo que se debería hacer más publicidad televisiva de recursos naturales del cantón con entrevistas, visitas al lugar, entre otros.

- **Conocimiento del lugar**

¿Conoce o a escuchado hablar de la laguna de Rocón?



Figura VI-24 Resultados de conocimiento del lugar

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Existe un gran conocimiento de La Laguna de Rocón por parte de la población ya que un 98% conoce o a escuchado hablar acerca de la misma.

- **Aceptación de visita**

¿Le gustaría visitar la laguna de Rocón?

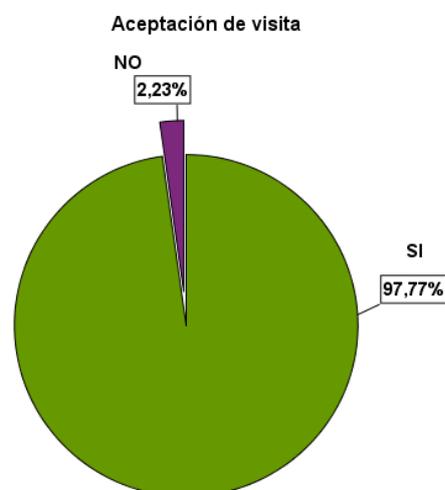


Figura VI-25 Resultados de aceptación de visita

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Mediante los resultados obtenidos podemos determinar que la mayor parte de la población le gustaría visitar la laguna de Rocón, así pues, podemos ver que existe una relación entre el conocimiento del lugar con la aceptación de visita ya que el mayor porcentaje conoce y también le gustaría visitar el sitio.

- Recursos del sitio

¿Qué recursos existentes en la laguna de Rocón le gustaría conocer?

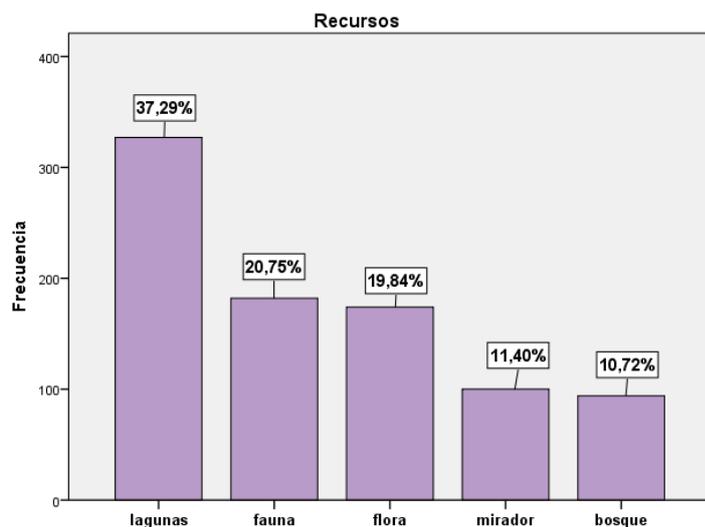


Figura VI-26 Resultados de recursos del sitio

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Para los pobladores la principal motivación de visita son las lagunas con un 37.29%, seguido de la observación de flora y fauna existente en el sitio, por lo que se recomienda principalmente recuperar su principal atractivo específicamente las lagunas y con esto se podrá mejorar la flora y fauna del sitio renovando así, su belleza.

- Actividades

¿Qué tipo de actividades le gustaría realizar en el lugar?

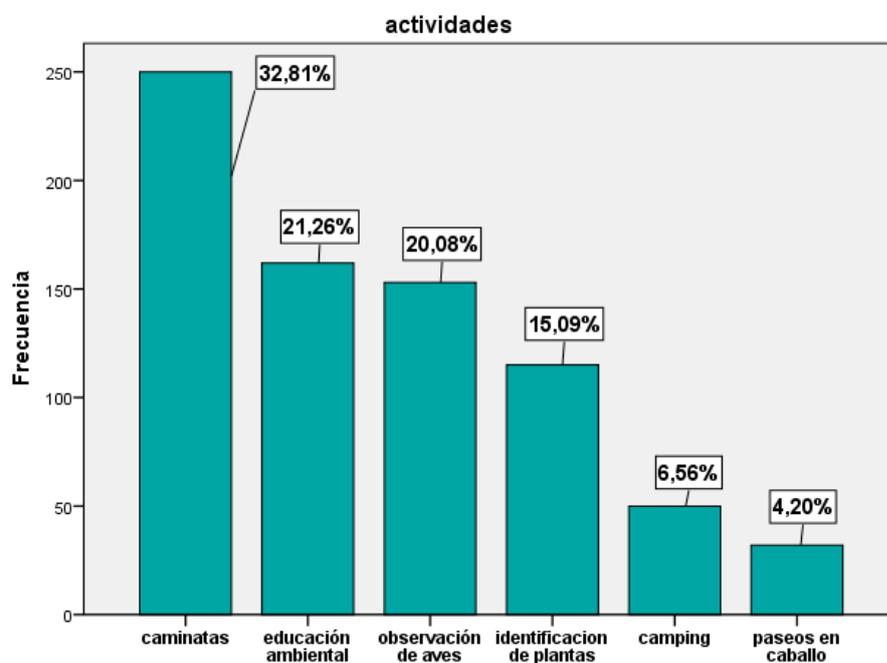


Figura VI-27 Resultados de actividades

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Los resultados mostraron que la actividad que mayormente les gustaría realizar es; recorridos por el lugar (caminatas) con un 32.81%, seguido de educación ambiental con esto podemos deducir que a la población le gustaría conocer acerca del cuidado de este ecosistema, estado actual entre otros. A más de esto, 32 pobladores manifestaron que le gustaría paseos a caballo. Por lo que las lagunas deben estar en buenas condiciones para que se puedan incrementar más actividades posibles en el sitio.

- **Servicios**

¿Qué servicios le gustaría que ofrezca el lugar?

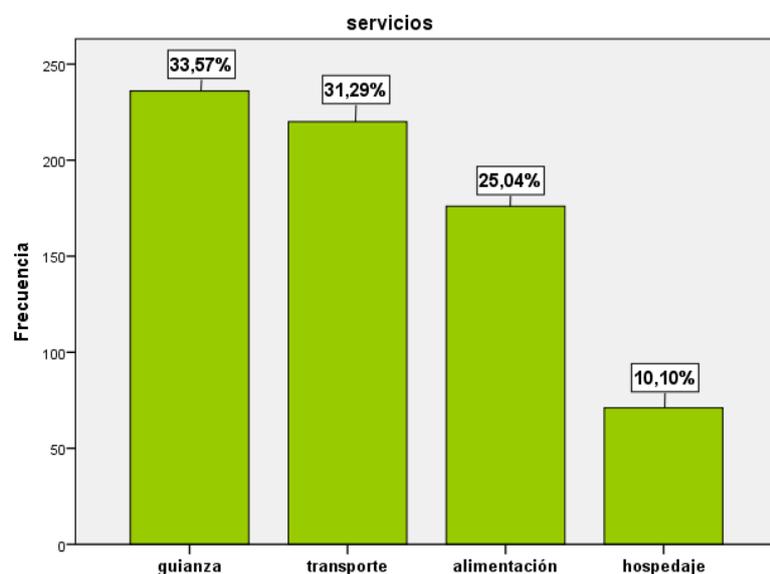


Figura VI-28 Resultados de recursos del sitio

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Los servicios que les gustaría mayormente que se ofrezca el lugar son principalmente Guianza comprendiendo que la principal actividad que se desea realizar en el lugar son caminatas porque la gente que desea hacer recorridos necesita que haya alguien que interprete los recursos, seguido de transporte ya que no existe un transporte que se dirija directamente al sitio, a más de esto les gustaría que haya alimentación y finalmente hospedaje con un porcentaje de 10,10% ya que a un porcentaje de pobladores les gustaría la actividad de camping en el sitio.

- **Tiempo**

En función a las actividades seleccionadas ¿Qué tiempo destinaria para realizarlas?

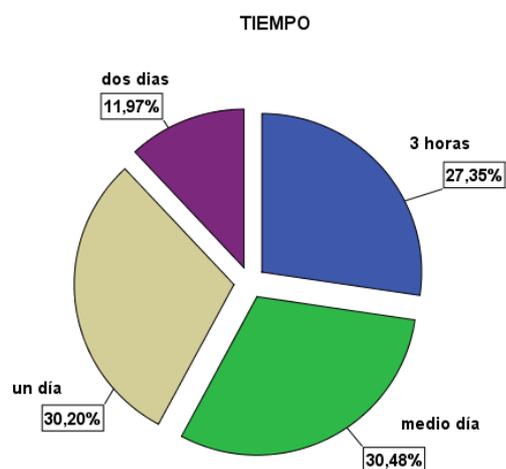


Figura VI-29 Resultados de tiempo

Nota: Delia Carrillo, (2018)

El tiempo que les gustaría destinar para realizar las actividades en el lugar, son principalmente; medio día con un 30,48% seguido de un día con 30,20%.

- **Gasto por los servicios y actividades**

En función a las actividades y servicios seleccionados, ¿cuánto estaría usted dispuesto a gastar?

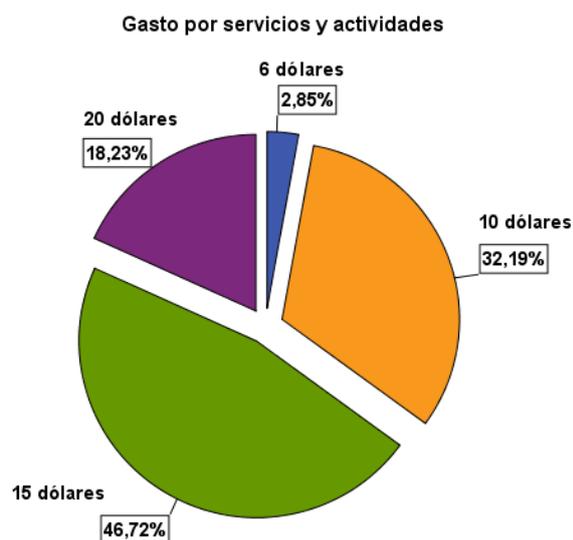


Figura VI-30 Resultados de gasto por los servicios

Nota: Delia Carrillo, (2018)

Con respecto a cuánto dinero estarían dispuestos a gastar por los servicios y las actividades ellos optan por gastar con 15 dólares seguido representando un 46,72%, seguido de 10 dólares con un porcentaje del 32,19%. Esto implica que los costos por los servicios y actividades deben ser ajustados a los ingresos de los pobladores tomando en cuenta también el transporte al sitio, las actividades y servicios que los visitantes elijan y deseen realizar.

3) Perfil de la audiencia

Se ha considerado como potenciales visitantes para la laguna de Rocón, a la población económicamente activa del cantón Chambo, se realizaron un mayor número de encuestas a los pobladores de las edades de 30 a 45 años, en cuanto al género no existe una gran diferencia entre hombres y mujeres ya que el número de hombres no sobrepasa por mucho al número de mujeres. En cuanto a su nivel de instrucción la mayor parte de los pobladores tienen un nivel de educación de bachillerato con un porcentaje de 37.3%, se pudo determinar de igual forma los ingresos de los pobladores ya que es necesario conocer este porcentaje para así considerar cuánto dinero está a su disposición y están dispuestos a gastar los visitantes posteriormente en las prestaciones de servicios y las actividades que ofrezca el lugar.

La frecuencia con la viajan es de una vez cada seis meses con un porcentaje de 33,7% por lo que se recomienda exista más difusión de los recursos turístico que tiene el cantón para impulsar a la población a viajar con más frecuencia, manifestando también que principalmente viajan acompañados por su familia gastando por día aproximadamente 25 dólares es por esto que se debería considerar costos accesibles para los visitantes. También se estableció que su principal medio de información acerca de sitios turísticos es la televisión con un 36.1% a más de esto otro medio por el que se enteran de sitios turísticos es por recomendaciones de familiares y amigos.

Así también se estableció que el 98,1% conocen la laguna de Rocón y al 97,8% le gustaría visitar el lugar determinando así que el lugar que un nivel de aceptación alto por parte de la población encuestada conociendo que la principal motivación de visita son las lagunas con un 37.29%, seguido de la observación de flora y fauna existente en el sitio, por lo que se recomienda principalmente recuperar su principal atractivo del sitio que son las lagunas y con esto se podrá mejorar la flora y fauna del sitio renovando así su belleza.

b. Estudiantes

1) Muestra

Se obtuvo como resultado un tamaño muestral de 202 encuestas para los estudiantes de las unidades educativas, las mismas que fueron distribuidas para los tres establecimientos educativos del cantón Chambo; estas fueron aplicadas a estudiantes de sexto y séptimo año de educación básica así también a segundo y tercer año de bachillerato. A continuación, se detallan los valores:

Tabla VI-23 Valores estudiantes.

Universo	Unidades educativas	Niveles de educación	Porcentaje	Total, de estudiantes
Estudiantes	U.E. LEOPOLDO FREIRE	Primaria (6to y 7mo)	37.13%	75
	U.E. MARIA A. GUERRERO	Primaria (6to)	25.74%	52
	COLEGIO CHAMBO	2doY 3ro de bachillerato	37.13%	75
FRECUENCIA			100%	202

Nota: Delia Carrillo, (2018)

2) Tabulación

- **Edad de los estudiantes encuestados.**

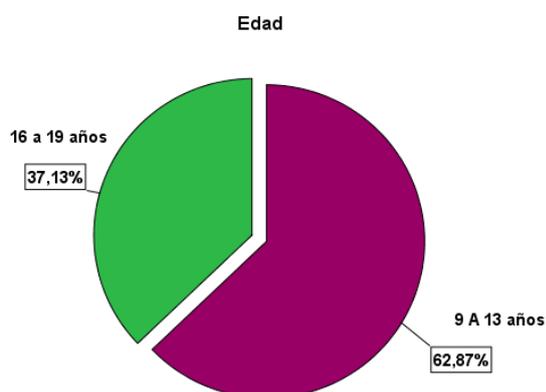


Figura VI-31 Resultados de edad estudiantes

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Los estudiantes de la Unidad Educativa “Leopoldo Freire y Mercedes A. Guerrero” según sus niveles de educación se han dividido en rangos de edad de 9 a 13 años (educación básica) y de 16 a 19 años (bachillerato) pertenecientes al colegio Chambo. Se consideró estos rangos de edad como adecuados para la visita a la laguna de Rocón y también con el fin de conocer sus preferencias y gustos; determinando así la potencialidad turística del sitio.

- **Género**

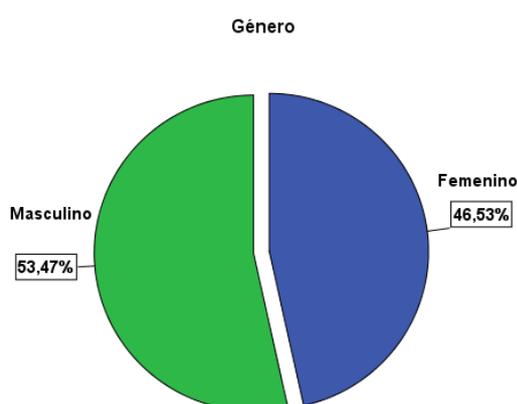


Figura VI-32 Resultados de género-estudiantes

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Con los resultados obtenidos de las instituciones educativas encuestadas se pudo determinar que hay más estudiantes de género masculino sin embargo no existe una alta diferencia por lo que se puede determinar que hay igualdad de género en las instituciones.

- **Conocimiento del lugar**

¿Conoce o ha escuchado hablar acerca de la laguna de Rocón?

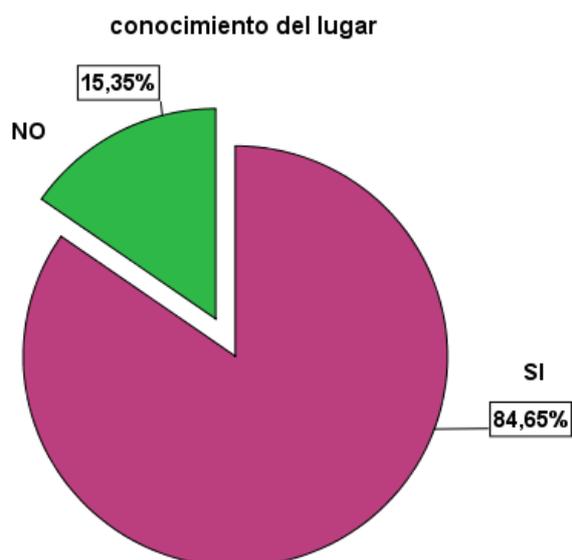


Figura VI-33 Resultados de conocimiento del lugar

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Existe un gran porcentaje de conocimiento del lugar por parte de los estudiantes encuestados de las respectivas instituciones educativas, sin embargo, el porcentaje de los estudiantes que no conocen el sitio es considerable considerando que son habitantes del cantón.

- **Aceptación de visita**

¿Le gustaría visitar la laguna de Rocón?



Figura VI-34 Resultados de aceptación

Nota: Carrillo, Delia (2018)

En cuanto a la aceptación de visita a la laguna de Rocón, se registró un gran porcentaje de aceptación por parte de los estudiantes de las unidades educativas.

- Recursos que posee el lugar

¿Qué recursos que posee la laguna de Rocón le gustaría conocer?

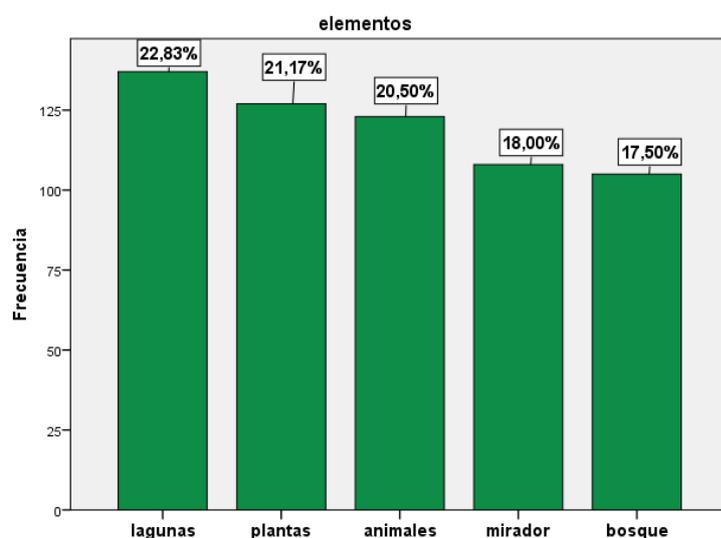


Figura VI-35 Resultados de preferencia de conocimiento

Nota: Carrillo, Delia (2018)

El recurso o elemento con más aceptación o preferencia de los estudiantes de las respectivas unidades educativas fue las lagunas, seguido de la flora del lugar y los animales, lo que nos muestra el interés por los estudiantes de conocer este ecosistema.

- Aceptación sobre el conocimiento de animales

¿Le gustaría conocer acerca de los animales que habitan en el lugar?

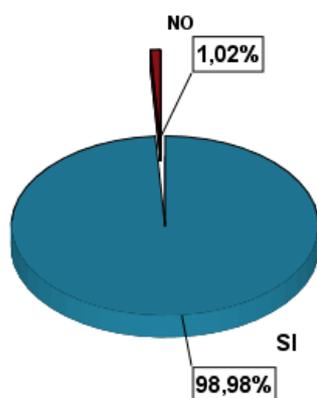


Figura VI-36 Resultados aceptación conocimiento animales

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Como resultado de las encuestas podemos ver que el 99 % de los estudiantes encuestados quisieran conocer acerca de los animales que se encuentran en el área de estudio, lo que nos muestra que hay un alto grado de interés por conocer la fauna que existe en el sitio.

- **Aceptación sobre el conocimiento de plantas**

¿Le gustaría conocer acerca de las plantas que habitan en el lugar?

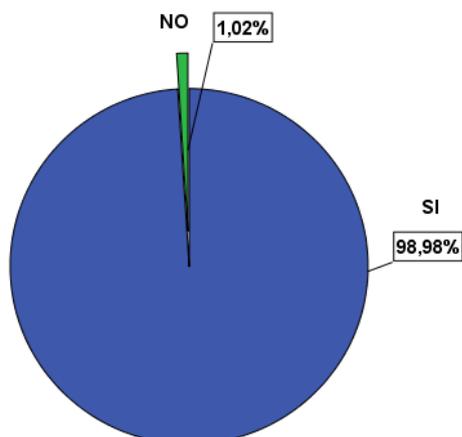


Figura VI-37 Resultados aceptación plantas

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Como resultado de las encuestas podemos ver que el 99 % de los estudiantes encuestados quisieran conocer acerca de las plantas que se encuentran en el área de estudio, lo que nos muestra que hay un alto grado de interés por conocer la flora que existe en el sitio.

- **Preferencia de actividades**

¿Qué tipo de actividades le gustaría realizar en la laguna de Rocón?

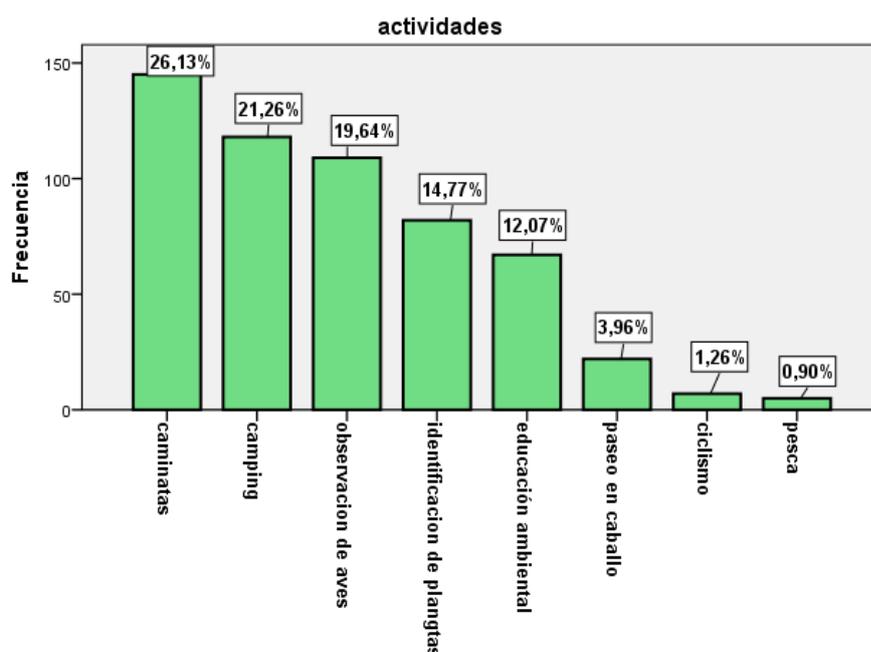


Figura VI-38 Resultados de preferencias de actividades

Nota: Carrillo, Delia (2018)

En cuanto a las actividades que les gustaría realizar a los estudiantes tenemos que; prefieren realizar el recorrido del lugar (caminatas), seguido del camping y observación de aves.

A más de esto los encuestados manifestaron que les gustaría que haya actividades extras como: pesca, paseo en caballo y ciclismo por la zona.

- **Servicios**

¿Qué servicios le gustaría que ofrezca el lugar?

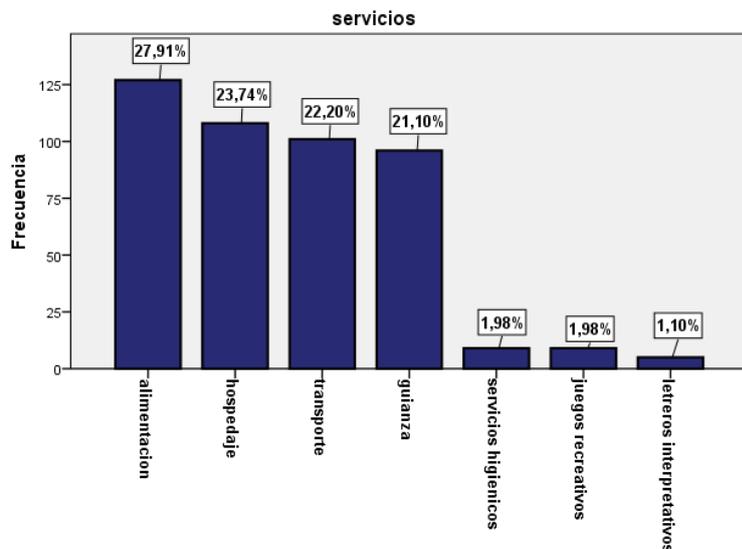


Figura VI-39 Resultados de servicios

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Según los resultados obtenidos, a los estudiantes les gustaría mayormente que se ofrezca servicio de alimentación seguido de hospedaje y también transporte, a más de esto los encuestados también manifestaron que les gustaría que haya servicios extras como: letreros interpretativos, servicios higiénicos y juegos recreativos.

- **Tiempo**

En función a las actividades seleccionadas, ¿Qué tiempo le gustaría pasar en la Laguna de Rocón?

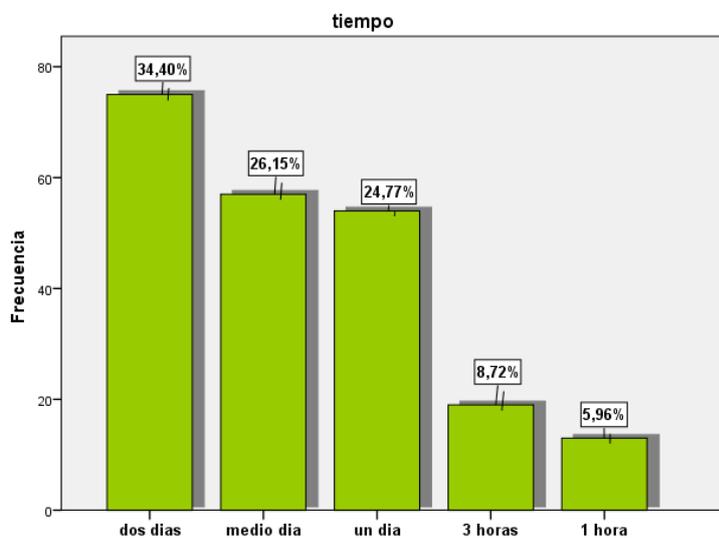


Figura VI-40 Resultados del tiempo de permanencia

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Según los resultados obtenidos los estudiantes han seleccionado, que el tiempo que les gustaría permanecer en el sitio es de dos días, considerando que en las una de las actividades más seleccionada por los estudiantes es camping.

3) Perfil de la audiencia

Se ha considerado a los estudiantes de las unidades educativas “Leopoldo Freire”, “Mercedes A Guerrero” y el “Colegio Chambo” como una población de visitantes potenciales a la laguna de Rocón, tomando en cuenta el rango de edad de los escolares para su visita, por esta razón se ha encuestado a estudiantes desde los 9 hasta los 19 años de edad, de los niveles de educación básica y bachillerato, de acuerdo con los valores obtenidos se registraron un número mayor de estudiantes masculinos con relación al género femenino.

La mayoría de estudiantes conocen o han escuchado hablar acerca de la laguna de Rocón y también les gustaría visitar así también participar de las actividades que se puedan ofrecer en el lugar, los recursos o elementos del lugar que prefieren los estudiantes son las lagunas y la flora del lugar, además les gustaría conocer acerca de las características y los hábitos de los animales y el origen o endemismo de las plantas, su utilidad y beneficio, entre las actividades que les gustaría realizar son el recorrido del lugar (caminatas) y camping, el tiempo que destinarían para dichas actividades es de dos días y medio día considerando que en las actividades la segunda actividad más elegida por los encuestados fue camping.

B. Evaluar los impactos ambientales generados en el área de estudio

En base a los problemas ambientales encontrados en la zona de estudio; se logró identificar las acciones que se realizan actualmente, así como los factores ambientales que son afectados positiva y negativamente en la laguna de Rocón.

Los cuales se detallan a continuación:

1. Identificación de acciones que pueden causar impacto.

ACTIVIDADES ACTUALES

a. Modificación del hábitat

Es importante señalar esta acción ya que dentro de toda la zona de estudio se producen diferentes actividades agrícolas, pecuarias y productivas que afectan de una u otra manera el hábitat tanto de las especies animales y vegetales así también de las personas que viven en las casas aledañas al sitio, a más de esto cabe recalcar que existe una grave modificación del hábitat con la invasión del lechuguín provocado por uno de los propietarios, problemas que se ha ido desarrollando hace más de 6 años atrás mostrando cada vez más el deterioro de este recurso natural.

b. Ingreso vehicular

Con el ingreso vehicular por las vías de acceso, existe una liberación de partículas de polvo. Ya que en el sitio ingresan vehículos tanqueros, tractores, camionetas y motocicletas.

c. Adecuación de vías de acceso

Por la actividad productiva, en el sitio se ha visto la necesidad de adecuar las vías de acceso para que los vehículos puedan llegar a las casas que se encuentran en el área circundante a las lagunas.

d. Uso de las lagunas

En épocas de sequía, en su mayoría, el agua de las lagunas es empleada para el riego de los diferentes tipos de cultivos que se encuentra en los terrenos circundantes a ella.

e. Agricultura

La agricultura es una de las actividades productivas representativas del cantón por lo que, en los terrenos circundantes a la laguna, existen sembríos de papa y maíz.

f. Ganadería y pastoreo

Es otra de las actividades productivas que se realizan a mayor escala dentro de la zona de estudio. Por la actividad ganadera que se realiza en el sitio los ovinos pisotean el pasto por lo que existe una compactación y erosión del suelo.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

g. Creación de fuentes de empleo

Se considera importante conocer las insuficiencias del lugar para con esto designar y contratar personal capacitado para que haya mantenimiento en el lugar así también limpieza, es importante que exista un equipo de trabajo encargado de las distintas áreas y necesidades del sitio.

h. Caminatas

Las caminatas que se pretende se realicen en el área tendrá impactos tanto positivos como negativos ya que esta actividad ayudaría al conocimiento del sitio, de las especies de flora y fauna que existen en el lugar, sin embargo, tiene aspectos negativos como la compactación del suelo y la contaminación auditiva.

i. Educación ambiental

Se considera importante que una de las actividades que se realice en el sitio sea charlas sobre educación ambiental ya que con esto se lograría una conciencia ambiental tanto por los habitantes de la zona, como por los visitantes futuros.

j. Camping

Esta es una actividad que la población y los estudiantes desean que se realice en el área, la cual ayudará no solo a la dinamización de la economía local, sino también al conocimiento del lugar y con esto existirían recomendaciones para futuros visitantes. Sin embargo, existen aspectos negativos que

conlleva esta actividad como la emanación de dióxido de carbono con la realización de fogatas y también contaminación auditiva.

2. Identificación de factores ambientales susceptibles a recibir impactos

a. Suelo

Esencialmente el suelo en el área de estudio actualmente es utilizado para el crecimiento espontáneo de plantas que posteriormente son consumidas por el ganado cada cierto tiempo, sin embargo, existen hileras o cercas vivas que separan a los terrenos, ya que el lugar no tiene un solo dueño, a más de esto a 100 metros de la laguna grande se encuentra un camino de tierra y piedra que es el camino más utilizado para ir al sitio y transitan principalmente tractores, motos, vehículos livianos entre otros. En cuanto a la firmeza del suelo: en la orilla de las lagunas el suelo es blando y pantanoso.

b. Agua

El agua es un componente en el que se evidencia un gran impacto negativo debido a factores antrópicos principalmente por la invasión de lechugines en la laguna grande, por lo que con la realización de los respectivos análisis de agua en ambas lagunas, se determinó que existe un alto grado de contaminación, ya que las lagunas funcionan como receptoras de aguas lluvias que bajan por los potreros que arrastran consigo componentes químicos utilizados en los sembríos cercanos además de desechos de los animales que se encuentran en los terrenos aledaños como vacas, aves, caballos, entre otros.

Según los análisis de agua de las lagunas realizados, se determinó que no es apta para el consumo humano ni para recreación, pero sí es utilizada para regar el pasto y los sembríos en épocas de sequía.

c. Aire

El aire es uno de los componentes que no evidencia impactos significativos debido a que, en el área se encuentra vegetación, sin embargo, sí existe contaminación por la descomposición de los desechos orgánicos del ganado y el dióxido de carbono de los vehículos de los propietarios de la hacienda, pero es mínimo.

k. Flora y Fauna

1) Fauna

Según el inventario de fauna realizado en el área de estudio se evidencia la presencia de una variedad de especies de aves principalmente Anade piquiamarillo (*Anas geórgica*), con mayor número de individuos, así también se encontró dos especies de mamíferos; musaraña común (*Cryptotis equatoris*) y ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), quienes principalmente habitan en este entorno.

2) Flora

Con la realización del inventario de flora realizado en el sitio se determinó que existe una variedad de plantas principalmente: totora (*Schoenoplectus californicus*), culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*), chilca blanca (*Baccharis spicata*), pasto holco (*Holcus lanatus L.*), trébol blanco (*Trifolium repens*), ashpa geranio (*Geranium spp.*), mora silvestre (*Rubus glaucus*), ubicadas en zonas específicas como:

alrededor de las lagunas, hileras o cercas vivas, el pasto de los terrenos circundantes con principalmente y el pequeño bosque que se encuentra ubicado a 150 m de distancia de la laguna pequeña.

Además, se puede visualizar en el área una zona intervenida que afecta drásticamente a la composición vegetal del lugar.

l. Paisaje

Las condiciones del área donde se localiza “la laguna de Rocón” debido a su altura, permite una apreciación del entorno con una vista panorámica en la que se logra tener una privilegiada perspectiva de los volcanes Chimborazo, Carihuairazo y la explanada de la ciudad de Riobamba.

A demás existe poca contaminación auditiva producida por los vehículos que llegan al sitio, como tractores, tanqueros, motocicletas y vehículos livianos que a diario llegan a las haciendas circundantes.

m. Medio socioeconómico

Con respecto al medio socioeconómico actualmente, podemos ver que el área donde se encuentran las lagunas no pertenece solo a un propietario, el sitio está delimitado para los 3 propietarios de los terrenos circundantes a la laguna por lo que al pasar de los años han ido organizándose para el aprovechamiento equitativo del agua de las lagunas para el riego de sus cultivos.

n. Ámbito Cultural

Actualmente en el ámbito cultural actualmente no logramos ver ningún rasgo específico que se pueda destacar, sin embargo, podemos recalcar la existencia de una leyenda que relata el origen de la laguna.

3. Matriz de Lázaro Lagos

Tabla VI-24 Matriz de Lázaro Lagos

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES										IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
	1. Modificación del hábitat	2. ingreso vehicular	3. Adecuación de vías de acceso	4. Uso de las lagunas para riego	5. Agricultura	6. Ganadería y pastoreo	7. Creación de fuentes de	8. Caminatas	9. Educación ambiental	10. Camping		1. Naturaleza	2. Magnitud	3. Importancia	4. Certeza	5. Tipo	6. Reversibilidad	7. Duración	8. Tiempo en aparecer	9. Considerado en el proyecto	10. Ponderación
A. AIRE	X	X								X	Contaminación del aire	-	1	1	D	Sc	2	2	C	S	5
	X					X		X			Partículas en suspensión (polvo)	-	1	1	C	Sc	1	1	C	S	3
B. SUELO			X		X	X		X			Erosión del suelo	-	1	2	C	Ac	2	2	M	S	6
		X				X		X			Compactación del suelo	-	1	2	C	As	1	2	M	S	5
					X			X		X	Basura	-	1	1	D	Ac	2	1	C	S	4
	X		X		X	X		X			Perdida de la cobertura vegetal	-	1	3	C	Ac	1	2	C	S	6
C. AGUA	X			X	X	X					Aumento en el consumo de agua	-	1	3	C	Ac	2	2	M	S	7
	X				X	X					Contaminación del agua	-	1	3	D	Sc	1	2	M	S	6
								X	X		Revalorizar la naturaleza (lagunas)	+	2	3	D	Sc	1	1	C	S	8
D. FLORA Y FAUNA		X	X		X			X		X	Perturbación de especies por ruido	-	1	2	D	Ac	2	2	C	S	6
								X	X		Valoración de flora y fauna	+	1	3	C	Sc	1	1	M	S	5
	X	X	X	X	X	X					Alejamiento de especies de fauna	-	1	2	C	Ac	2	2	C	S	6
	X		X	X	X	X					Desequilibrio ecológico	-	1	3	C	Ac	2	2	L	S	7
E. SOCIO- ECONÓMICO			X				X	X	X	X	Aparición de la actividad turística	+	2	1	I	Pr	2	1	M	S	5
								X	X	X	Dinamización de la economía local	+	1	2	D	Sc	2	1	M	N	5
									X		Sensibilización a turistas y población local	+	2	2	D	Pr	2	1	M	S	7
F. PAISAJE	X	X	X	X	X	X		X		X	Modificación del paisaje	-	1	3	C	Sc	2	2	C	S	7
								X	X	X	Contemplación del entorno	+	1	1	D	Pr	2	1	M	S	4
		X	X		X			X		X	Contaminación auditiva	-	1	1	D	Pr	2	2	C	S	5
G. CULTURA								X		X	Intercambio cultural	+	2	1	I	Pr	2	1	M	N	5

Nota: Carrillo, Delia (2018)

4. Matriz de cuantificación

Tabla VI-25 Matriz de cuantificación

COMPONENTES AMBIENTALE	ACTIVIDADES										TOTAL (+)	TOTAL (-)	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
A		-5-3	-5			-3		-3		-5	1	24	24
B	-6	-5	-6-6		-6-4-6	-6-5-		-6-5-		-4	-	81	81
C	-7-6			-7	-7-6	-7-6		+8	+8		6	46	62
D	-6-7	-6-6	-6-6-7	-6-7	-6-6-7	-6-7		-6+5	+5	-6	11	101	111
E			+5				+5	+5+5	+5+5+		15	-	47
F	-7	-7-5	-7-5	-7	-7-5	-7		-7+4-	+4	-7+4-	22	81	103
G								+5		+5	11	-	10
TOTAL	-	-	5	-	-	-	5	17	34	24	105		
TOTAL (-)	39	37	48	27	60	53	-	42	-	27		333	
TOTAL	39	37	53	27	60	53	5	74	34	51			438

Nota: Carrillo, Delia (2018)

Interpretación:

Las acciones que actualmente se realizan en la laguna de Rocón producen efectos más negativos que positivos sobre los factores ambientales presentados en la matriz causa efecto.

En general, los resultados obtenidos de la matriz son negativos arrojando un valor de 333 frente a la variable positiva con un valor de 105, este es un resultado lógico ya que, las acciones que se han realizado en el sitio han causado significantes impactos negativos producidos por las actividades productivas de los dueños y habitantes circundantes a las lagunas.

En cuanto a las actividades, se pudo demostrar por medio de la matriz que la agricultura es la acción más perjudicial en el área de estudio con un valor negativo de 60, además, la ganadería y pastoreo en el sitio también representan un aspecto negativo, sin embargo a más de las acciones que afectan negativamente también tenemos acciones positivas como caminatas y sumado a la actividad de interpretación ambiental que es uno de las acciones con el valor más alto, con esto en el futuro creará una conciencia ecológica profunda tanto en los pobladores de la zona como en los turistas logrando la sensibilización de la población local frente a su entorno lo cual además supone un beneficio directo para el medio ambiente, incentivando la recuperación, el cuidado y respeto por el mismo

En cuanto a componentes ambientales, la parte socio-económica con un valor positivo de 47 es la más beneficiada ya que el aumento de turismo en la zona beneficiará no solo a los involucrados directamente con el turismo sino a todas aquellas personas que brinden servicios complementarios al mismo, es por ello que el encuentro entre el turista y los pobladores locales debe enmarcarse dentro del respeto mutuo la cultura de cada uno, solo así se logrará que el intercambio cultural llegue a ser una experiencia positiva para ambas partes.

En cuanto a aspectos negativos, la matriz arrojó un valor negativo de 101 para el componente ambiental flora y fauna, esto se da básicamente por las actividades productivas que se realizan en la zona, por el uso del agua de las lagunas, entre otros.

Por lo que la interpretación ambiental es una de las actividades fundamentales para mitigar este grave impacto ambiental que ha perjudicado a los recursos propios de este ecosistema, y con esto se ha producido un deterioro notable del mismo.

C. ESTRUCTURAR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA DE ROCÓN

Para la elaboración de este plan se tomaron en cuenta los siguientes lineamientos:

- El factor ambiental afectado.
- Efectos esperados al ejecutarse las medidas propuestas.
- Los responsables de la ejecución de la medida propuesta.
- La identificación de los responsables del control de la ejecución de las medidas
- El momento en que la medida propuesta debe ejecutarse.
- La frecuencia con la que la medida propuesta debe implementarse.
- Los indicadores de control que permitirán evaluar los resultados esperados.
- Otros aspectos relevantes.

1. Matriz resumen plan de manejo ambiental

Tabla VI-26 Matriz resumen

ACAPITE	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCION		OBSERVACIONES	PRE SUP UES TO
			EJECUCION	CONTROL	MOMENTO	FRECUENCIA		
Características físicas y químicas								
Suelo	Recuperación de suelos que están en proceso de erosión a través de colocación de carbono orgánico.	Disminuir los efectos de compactación y erosión del suelo manteniendo el equilibrio ecológico del sitio.	Estudiantes agrónomos de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH, técnico ambiental y	Técnico ambiental del Gad de Chambo	Momento de ejecución del proyecto.	Una vez cada seis meses durante toda la vida útil del proyecto.	Talleres, charlas y salidas de campo con los pobladores del sitio.	\$500

			MAGAP, participación de los pobladores y propietarios de los terrenos aledaños.					
	Inspeccionar en épocas lluviosas la integridad del borde de la laguna grande	Evitar desbordamientos	Propietarios de los terrenos aledaños.	Técnico ambiental del GAD de Chambo	Momento de ejecución del proyecto.	En épocas de altas precipitaciones	-	-
Agua	Sistemas de control y monitoreo de la calidad de las fuentes de agua.	Mantener la calidad del agua bajo límites permisibles de acuerdo con el Texto Unificado de Legislación. Ambiental Secundaria.	TECNICA Laboratorio químico del GAD de Chambo.	Jefe de la unidad de Agua Potable del GAD de Chambo. Y técnico ambiental GAD.	Época seca, época lluviosa	Semestral.	Recomendar al municipio que en el laboratorio se realice análisis de agua no solo potable y no potable, sino también fuentes de agua naturales del cantón.	-
	campañas informativas sobre el cuidado del agua	Reducir el uso excesivo del recurso hídrico por parte de los pobladores.	Estudiantes de la ESPOCH y UNACH de las carreras ambientales.	Técnico ambiental del Gad de Chambo	Momento de ejecución del proyecto.	Anual.	Solicitar a las universidades estudiantes que puedan realizar actividades acerca del buen uso y cuidado del agua.	\$500

							Talleres informativos.	
	Monitoreo de macroinvertebrados de las lagunas.	Ayudar a la conservación de los recursos naturales del sitio.	Estudiantes de la carrera de Ecoturismo de la ESPOCH.	Técnica de turismo y técnico ambiental de GAD de Chambo.	Momento de ejecución del proyecto.	Realizar el monitoreo semestral.	Realizar solicitudes a la ESPOCH para obtener ayuda de estudiantes que realicen el monitoreo de macroinvertebrados del sitio.	\$200
Aire	Reforestación en zonas específicas del sitio con especies arbustivas y arbóreas.	Incrementar la cobertura vegetal para mantener el microclima, ayudando a purificar el aire.	Personal encargado de parques y jardines del GAD de Chambo.	Técnico ambiental del GAD, jefe de personal de parques y jardines del cantón.	Momento de ejecución del proyecto	Evaluaciones e inspecciones cada año durante la vida útil del proyecto.	Solicitar las especies al MAE y a la ESPOCH.	\$2500
Condiciones biológicas								
Flora	Capacitación a los moradores del sector sobre consecuencias del uso de pesticidas en el medio ambiente.	Aumentar la producción teniendo en cuenta el cuidado del medioambiente en las actividades agrícolas.	Capacitadores del MAGAP.	Técnico ambiental de Gad de Chambo.	Momento de ejecución del proyecto	Capacitaciones semestrales.	Se realizarán talleres	\$700

	Monitoreo del inventario de flora de la zona.	Ayudar a la conservación de los recursos naturales del sitio.	Estudiantes de la carrera de Ecoturismo de la ESPOCH.	Técnica de turismo y técnico ambiental de GAD de Chambo.	Momento de ejecución del proyecto.	Realizar el monitoreo semestral.	Realizar solicitudes a la ESPOCH para obtener ayuda de estudiantes que realicen el monitoreo y las actualizaciones de los inventarios de flora, fauna y del sitio.	\$200
Fauna	Monitoreo del inventario de fauna de la zona.	Ayudar a la conservación de los recursos naturales del sitio.	Estudiantes de la carrera de Ecoturismo de la ESPOCH.	Técnica de turismo y técnico ambiental de GAD de Chambo.	Momento de ejecución del proyecto.	Realizar el monitoreo semestral.	Realizar solicitudes a la ESPOCH para obtener ayuda de estudiantes que puedan realizar el monitoreo y las actualizaciones de los inventarios de flora y fauna del sitio.	\$200
	Campaña de sensibilización sobre el peligro y amenazas de la vida silvestre.	Concienciar a los visitantes y pobladores sobre los peligros que enfrentan las especies faunísticas.	Técnicos del ministerio del ambiente y técnica de turismo del GAD de Chambo.	Técnica de turismo del Gad de Chambo.	Momento de ejecución del proyecto.	Cada seis meses.	Se realizarán campañas con visitantes, pobladores y estudiantes del cantón Chambo.	\$800

	Mantener la zona con diversidad de árboles y arbustos.	Mantenimiento del hábitat	Técnico ambiental de GAD de Chambo, encargados de parques y jardines del cantón.	Técnico ambiental de Gad de Chambo y propietarios de los terrenos aledaños.	Momento de ejecución del proyecto	Evaluaciones anuales.	Las evaluaciones serán realizadas a manera de inspección en el sitio.	-
Condiciones culturales								
Paisaje	Capacitación para la implementación de buenas prácticas de reciclaje a los pobladores del sector.	Controlar los desechos sólidos y orgánicos generados en el sitio	Capacitador, miembros del GAD de Chambo. Tesistas y pasantes en temas ambientales.	Técnico ambiental del GAD de Chambo	Momento de ejecución del proyecto.	Una vez cada seis meses durante toda la vida útil del proyecto.	Talleres sobre el reciclaje y sus beneficios.	\$1000
	Colocación de eco-tachos para basura orgánica e inorgánica.	Disminuir la contaminación y evitar el impacto visual que produce la basura.	Departamento de planificación, técnico ambiental GAD Chambo.	Técnico ambiental del GAD y propietarios de los terrenos aledaños.	Momento de ejecución del proyecto	Permanente	Colocación en puntos estratégicos del sitio.	\$700
Socio económico	Elaborar una campaña publicitaria para la promoción turística del Cantón, tomando en cuenta los recursos	Posicionar a la laguna de Rocón en el mercado como un atractivo turístico a nivel local y regional.	Departamento de comunicación social del GAD de Chambo.	Técnica de Turismo del GAD.	Momento de ejecución del proyecto	Anualmente.	Realizar alianzas con empresas públicas, privadas y medios de comunicación.	\$3000

	naturales del sitio.							
Cultura	Capacitaciones a los habitantes y visitantes en los temas: Medio ambientales y culturales.	Lograr un intercambio cultural	Estudiantes de la ESPOCH y UNACH de las carreras ambientales y culturales.	Técnica de turismo del GAD Chambo.	Momento de ejecución del proyecto	Las capacitaciones serán realizadas semestralmente.	Charlas.	\$500
							TOTAL	\$10,600

Nota: Carrillo, Delia (2018)

El presupuesto que se necesitará para la realización de la propuesta de investigación del plan de manejo ambiental en la Laguna de Rocón tiene un costo total de **\$10,600** entre los 4 programas proyectos y actividades que se plantean.

Tabla VI-27 Presupuesto GAD Chambo.

Componente biofísico	Proyecto	Presupuesto		Financiamiento
		2018	2019	
Programa				
Manejo integral de áreas protegidas y ecosistemas frágiles.	Recuperación y preservación de la Laguna de Rocón	25.000	-	GAD cantonal,

Nota: PDOT, GAD Chambo.

Con el presupuesto que entrega el GAD municipal del cantón Chambo al área de Planificación Territorial y dentro de este se encuentra la unidad de Turismo, se ve la viabilidad que tiene la presente propuesta, debido a que el costo de inversión es menor al presupuesto que tiene cada departamento, además dentro de la descripción de las partidas presupuestarias consta en el medio Biofísico un programa denominado Manejo integral de áreas protegidas y ecosistemas frágiles en el cual dentro de este se encuentra el proyecto de Recuperación y preservación de la Laguna de Rocón.

El GAD municipal del cantón Chambo no se ha pronunciado sobre un incremento presupuestario para el 2019.

2. Planes y programas

Para la formulación de programas y proyectos nos basamos en la definición de objetivos, estrategias y resultados según el análisis de amenazas de los valores de conservación de las lagunas, a través de estas definimos cuatro programas los mismos que encaminaran a la conservación, el buen uso y aprovechamiento de los recursos del sitio.

Tabla VI-28 Matriz de marco lógico

MATRIZ MARCO LÓGICO				
a. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos				
	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuesto
Fin	Contribuir a mejorar la calidad ambiental de la laguna de Rocón.	Reducción del 50% del impacto ambiental producido por los mismos pobladores del lugar	Informe técnico consolidado del Proyecto.	-
Propósito	Prevenir, mitigar y controlar la contaminación de este ecosistema ocasionado por falta de conocimiento ambiental.	Se prevé una recuperación del ecosistema en un 50%	Incremento en la presencia de especies de fauna como indicadores de la buena calidad del ecosistema.	-
Componentes	A.1 Elaboración y Seguimiento de Políticas, Estrategias, Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.	Un 30% de las actividades realizadas en el área sean asociadas y sigan las políticas ambientales adecuadas.	Informes y actas de reuniones de la comunidad	No asistencia de los pobladores.

	B.1 Restauración de suelos y capa vegetal degradada.	Restauración de suelos erosionados y capa vegetal degradada del área en un 35%.	Inspecciones, registro fotográfico.	Descuido de los habitantes del sector.
Actividades	A.1.1 Socialización del proyecto	El 100% de los pobladores tendrán conocimiento del objetivo del proyecto.	Registros de asistencia de la socialización del proyecto.	Desinterés de la población.
	A.1.2 Revisar y analizar la política pública en temas relacionados a prevención y control de la Contaminación Ambiental.	Se reviso y analizó en un 100% los libros de Legislación Ambiental.	-	Cambios en la política pública en temas ambientales.
	A.1.3 Capacitaciones en temas de restauración y conservación de las fuentes de agua a personas de la comunidad.	Para finales del 2020 se ha capacitado al 80% de las personas sobre la conservación de las fuentes de agua.	Registro de asistencia a los talleres, encuestas de verificación de conocimiento.	Desinterés de la población.
	B.1.1 capacitaciones de prevención del uso excesivo del suelo en la agricultura y ganadería.	Determinar espacios específicos para la agricultura, ganadería y pastoreo, evitando así el uso irresponsable del entono, mejorando la calidad del suelo en un 45% en un periodo de 2 años.	✓ Asistencia de los habitantes a las reuniones. Inspección por técnicos del Gad cantonal para verificar el adecuado uso de suelos.	Recursos eficientes y oportunos.
	B.1.2 Recuperación de suelos que están en proceso de erosión.	Se prevé la recuperación de la capa vegetal en un 40% en un periodo de 2 a	Inspecciones	Desinterés de la población local.

			tres años con la utilización de abono orgánico.		
	B.1.3 Establecer lugares determinados para el pastoreo (estabulado).	Se prevé la recuperación de la capa vegetal deteriorada por el pastoreo en un 35%	Inspecciones, Registro	Inspecciones, Registro	No control del pastoreo en la zona.
b. Programa de capacitación Ambiental					
	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuesto	
Fin	Contribuir al cuidado del ecosistema así también de fuentes naturales, mediante la generación de una conciencia ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incrementa el cuidado del medio ambiente ✓ Para finales del año 2019 los pobladores de la comunidad pondrán en práctica los conocimientos e impartirán a la población local. 	Registros de asistencia y socialización de resultados en la comunidad.	Desinterés de la población.	
Propósito	Ejecutar un proyecto de educación ambiental integral para los estudiantes, pobladores y visitantes del cantón Chambo.	El 100% de la población participan en las acciones de planificación para el manejo y conservación del área.	Informes técnicos	-	
Componentes	A.1. Capacitación a los moradores del sector en temas ambientales.	Reducción de un 45% de actividades perjudiciales al medio ambiente en el segundo año posterior a las capacitaciones.	Registro de asistencia de los pobladores a la capacitación. Inspección del sitio para la constatación de la reducción de	Los pobladores no aplican los conocimientos impartidos.	

	B.1. Sensibilización a la ciudadanía sobre la importancia del correcto manejo del entorno.	Crear una nueva cultura ambiental para la conservación y protección de los recursos naturales logrando así una sensibilización de la población en temas ambientales en un 55%.	actividades perjudiciales al ambiente.	
Actividades	A.1.1 Talleres para la identificación de las causas, consecuencias y estrategias para la solución de problemas ambientales.	Cambiar el hábito de las personas frente a la solución de problemas en un 40%.	Informes técnicos.	Que las antiguas practicas se mantenga en el lugar.
	A.1.2 Capacitación para la utilización racional de los recursos naturales.	Uso adecuado de los recursos naturales en un 50% por parte de la población, brindando alternativas a los propietarios para el uso del agua.	Inspección de los recursos naturales.	Discrepancia entre moradores del sector y autoridades del GAD. Utilización excesiva de los recursos naturales, a pesar de las inspecciones realizadas.
	B.1.1 Talleres participativos con la población sobre conservación de flora y fauna	Al finalizar el año 2022, se realizarán 9 talleres sobre conservación de flora y fauna, a los propietarios de las haciendas circundantes a la laguna y también a los pobladores de la comunidad de San Miguel de Guaructus, logrando un incremento	Registro fotográfico/asistencia de los participantes de los talleres	Desinterés de la población sobre temas de conservación

		del conocimiento ambiental de un 50%			
B.1.2	Elaboración de material promocional con mensajes de conservación del medio ambiente, y promoción turística del cantón.	El 70% de la población, visitantes y estudiantes recibirán material promocional como: folletos informativos, afiches y trípticos, con la finalidad de incrementar su conocimiento sobre temas de conservación ambiental. Incremento el 45% de las visitas.	Numero de entregados	de promocionales	Escaso presupuesto para la elaboración de promocionales

c. Programa de rehabilitación de áreas afectadas				
	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuesto
Fin	Contribuir a la recuperación de la estructura y función del ecosistema mediante la limpieza y reforestación en zonas degradadas.	Con la limpieza de las áreas afectadas, la reforestación y la constancia en el cuidado y protección del sitio para el 3er año de vida útil del proyecto se podrá ver una recuperación del lugar en un 60%.	Informe técnico consolidado del Proyecto, inspecciones, salidas de campo, registro fotográfico.	
Propósito	Limpiar y reforestar los espacios degradados y fuentes de agua de la laguna de Rocón.	Se prevé una recuperación del ecosistema en un 50% para el tercer año de vida útil del proyecto.	Inspecciones al sitio para constatar resultados.	Financiamiento pertinente.

Componentes	A.1. Reforestación en espacios degradados y no cultivables del sitio.	Para el año 2020 se reforestará un 40% en espacios degradados.	Monitoreo semestral de las especies reforestadas.	Aparición de plagas.
	B.1. Protección y limpieza de las fuentes hídricas.	Para el año 2020 existirá un 50% de reducción de contaminación de las fuentes hídricas, principalmente de lechugines en la laguna grande.	Análisis de agua semestral realizados en el laboratorio del GAD cantonal. Inspecciones, registro fotográfico.	Recursos pertinentes. Método utilizado no efectivo.
Actividades	A.1.1 Salidas de campo para determinar la cantidad de especies de plantas nativas requeridas para reforestar.	En el momento de ejecución del proyecto se realizarán dos salidas de campo para el reconocimiento del sitio y se determinara en un 100% el número de especies de plantas requeridas para reforestar.	Según la delimitación del área	Condiciones climáticas.
	A.1.2 Preparación de los espacios a ser reforestados	El 100% del espacio determinado para la reforestación estará listo para la siembra.	Inspección técnica.	No disponibilidad de maquinaria para preparar el terreno.
	A.1.3 Reforestación	Para el 4to año de vida útil del proyecto, el área estará reforestada en un 85%.	Monitoreo de las especies reforestadas.	No disponibilidad de recursos financieros para la adquisición de las especies de plantas.
	B.1.1 Organizar mingas para limpieza manual de fuentes hídricas con pobladores del sector y cantón.	Existirá una eliminación de las plantas invasoras en un 45%.	Inspección de las fuentes hídricas para comprobar el porcentaje de presencia de plantas invasoras y cuan útil fue la técnica utilizada en la limpieza.	✓ La técnica manual que fue aplicada no haya dado resultados favorables.

				Dificultad de acceso a las lagunas para realizar las limpiezas manuales.
B.1.2	Capacitación a la población local acerca de los efectos producidos por el uso de agroquímicos utilizados en los sembríos.	Un 75 % de la población esta consiente del daño que producen los agroquímicos.	El 50% de la población han cambiado los agroquímicos por métodos orgánicos y amigables con el medio ambiente.	Desinterés de la población.

d. Programa de monitoreo

	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuesto
Fin	Alcanzar los objetivos definidos en los programas planteados en el presente plan de manejo ambiental, lo que permitirá, si se requiere, ajustarlos a las nuevas condiciones que se vayan presentando durante la operación del proyecto.	Numero de objetivos cumplidos en el transcurso del proyecto.	Informe de cumplimiento de cada programa.	Recursos eficientes y oportunos.
Propósito	Controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, así como las acciones correctivas propuestas en el mismo	Se implementarán los programas propuestos en el Plan de Manejo Ambiental.	Informe final de los programas ejecutados	Falta de financiamiento para la ejecución de los programas planteados

Componentes	A.1. Control y monitoreo de Las acequias y lagunas.	Con la inspección de acequias que desembocan en las lagunas se podrá controlar su grado de contaminación y así ayudar a la disminución de la contaminación de los recursos hídricos en un 60%.	Inspecciones de los efluentes. Análisis de aguas.	Condiciones climáticas adversas
	B.1. Control y monitoreo de Flora, fauna y macroinvertebrados	Muestreos realizados de calidad de aguas 75% Total de muestreos requeridos.	Muestras de agua	
Actividades	A.1.1. Tomas de muestra de agua en las lagunas y las acequias.	Muestreos realizados de calidad de aguas 100% Total de muestreos requeridos.	Muestras de agua	
	A1.2. Análisis de las muestras de agua	Numero de parámetros analizados según las muestras obtenidas.	Hojas de resultados.	
	B1.1 Actualización del inventario del recurso fauna	Para finales del año 2019 se ha logrado determinar la disminución o incremento de especies de fauna en un 100%	Salidas de campo para realizar de las observaciones pertinentes	
	B.1.2 Actualización del inventario del recurso flora	Para finales del año 2019 se ha logrado determinar la disminución o incremento de especies de flora en un 100%	Salidas de campo para realizar de las observaciones pertinentes	

B.1.3. Tomas de muestra de macroinvertebrados	Muestreos realizados de calidad de aguas 100% Total de muestreos requeridos.	Muestras de agua
B.1.3. Análisis e identificación de especies encontradas.	Análisis de resultados en un 100%	Hojas de resultados, registro fotográfico.

VII. CONCLUSIONES

- Con la realización de la línea base se pudo determinar la situación actual de las lagunas. Además, se realizó la evaluación de la calidad de agua y análisis de macroinvertebrados de ambas lagunas con lo que se pudo determinar que su calidad de agua es mala ya que no se encuentra en óptimas condiciones para se desarrolle vida en ella. A más de esto con la elaboración del inventario de flora y fauna se determinó que no existe un gran número de estos. Finalizando la línea base con el perfil de la audiencia del PEA y de los estudiantes lo cual mostró que existe un gran interés por parte de los encuestados demostrando así la potencialidad que tiene este recurso para ser visitado, pero siempre y cuando existan una recuperación y cuidado de este.
- Los impactos que se encontraron en la “Laguna de Rocón” en su mayoría provocan afectaciones negativas: entre estos la contaminación directa al ambiente por las actividades que se han desarrollado como la agricultura, la ganadería y pastoreo así mismo la falta de control y sanciones hacia quienes han hecho que este ecosistema se haya deteriorado.
- Los programas diseñados están orientados para que los moradores del sector y del cantón desarrollen una cultura ambiental, para cuidar y conservar los recursos existentes dentro de la zona y generar conciencia sobre el adecuado manejo de este recurso; se alienta a la participación directa de los involucrados en el cuidado y mejoramiento de los recursos mediante las actividades elaboradas con el fin de recuperar estos espacios para mejorar la condiciones de vida de la ciudadanía en general y principalmente mejorar la calidad de este ecosistema.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo utilice el presente proyecto de investigación, para conocer la situación actual de las lagunas de Rocón y con esto se pretenda utilizar el presente plan de manejo ambiental para la recuperación y mejoramiento de la calidad de estos cuerpos de agua.
- Establecer vínculos y convenios con instituciones públicas y privadas para investigaciones que ayuden a mantener y preservar los atractivos naturales del cantón Chambo.
- Se recomienda también que se motive a la población al cuidado y protección de los recursos naturales que posee esta localidad además de tomar medidas precautelarias integrando a las zonas aledañas del sector y brindando información de la importancia de estos espejos de agua.

IX. RESUMEN

La presente investigación propone: elaborar un plan de manejo ambiental para "La Laguna de Rocón, cantón Chambo, provincia de Chimborazo"; mediante el uso de métodos de tipo investigativo, no experimental, de carácter analítico, descriptivo y prospectivo, con la utilización de fuentes primarias y secundarias. Se trabajó en tres etapas: primero, se determinó la línea base ambiental – turística de la laguna de Rocón en la que se determinó con los resultados obtenidos en el trabajo de prácticas pre - profesionales, con el tema "Diagnóstico situacional-turístico de la laguna de Rocón, Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo", realizadas en el periodo académico octubre 2017 - marzo 2018, además se realizó el análisis de la demanda turística enfocada a la población económicamente activa del cantón y al área educativa con encuestas y entrevistas. Segundo, para la evaluación de los impactos ambientales generados en el área de estudio se utilizó la Matriz de Identificación, Descripción y Evaluación de Impactos Lázaro Lagos, ajustándola para nuestra zona de estudio, posteriormente se elaboró el análisis, interpretación y valoración de los impactos identificados, dando como resultado la contaminación directa al ambiente por la agricultura, la ganadería y pastoreo así mismo la falta de control y sanciones hacia quienes han hecho que este ecosistema se haya deteriorado. Por último, para la estructuración del plan de manejo ambiental, para la conservación de la laguna de Rocón se estableció las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos, o acentuar los positivos, donde se diseñaron 4 programas: de prevención y mitigación de impactos, capacitación ambiental, rehabilitación de áreas afectadas y programa de monitoreo, orientados a los pobladores del sector y del cantón, para que aprendan a cuidar y conservar estos espacios. Se concluye que el plan de manejo ambiental contribuirá a mitigar los impactos negativos.

Palabras clave: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - IMPACTOS AMBIENTALES - CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES.

Por: Delia Carrillo



X. SUMMARY

The present research pretends to elaborate an environmental management plan for "Laguna de Rocón" located in Chambo, province of Chimborazo "through the use of investigative, non-experimental, analytical, descriptive and prospective methods with the use of primary and secondary sources. Three stages were developed: first the environmental-tourist baseline of the Laguna de Rocon was determined where the results obtained during pre-professional practices with the topic called "Diagnosis of Laguna de Rocón , located in Chambo, province of Chimborazo " carried out during the academic term October 2017-March 2018. In addition, the analysis of tourist demand focused on the economically active population of the canton and the educational area was carried out with surveys and interviews. Second, for the evaluation of environmental impacts, the Lázaro Lagos identification, description and impact assessment matrix was used, adjusting it to our area of study. Subsequently, the analysis, interpretation and assessment of the identified impacts was developed, resulting in direct contamination of the environment due to agriculture, livestock, and grazing as well as the lack of control and sanction towards those who caused this damage to the ecosystem. Finally, in order to structure the environmental management plan and the conservation of the Laguna de Rocón, actions were established to prevent, mitigate, control, correct and compensate negative environmental impacts or accentuate positive ones to design four programs: prevention and mitigation of impacts, environmental training, rehabilitation of affected areas and monitoring programs aimed at the residents of the sector and the canton, so that they learn to protect and conserve these areas. It is concluded that the environmental management plan will contribute to mitigate negative impact.

KEY WORDS: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN- ENVIRONMENTAL IMPACTS- CONSERVATION OF NATURAL RESOURCES.



XI. BIBLIOGRAFIA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (agosto de 2014). *Ley de recursos hídricos*. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/LEYD-E-RECURSOS-HIDRICOS-II-SUPLEMENTO-RO-305-6-08-204.pdf>
- Brañez, R. (2006). *Definición de factores* . Recuperado el 21 de septiembre de 2017, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ledi/ordaz_a_ml/capitulo1.pdf
- Bustos, F. (2016). *Manual de gestión y control ambiental* (Vol. V). Quito - Ecuador: Acierto gráfico.
- Canive, T. (2017). *Definición de proyectos* . Recuperado el marzo de 2018, de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/plan-de-proyecto>
- Carrera, C., & Fierro, K. (2001). *Macroinvertebrados acuáticos*. Recuperado el 27 de septiembre de 2017, de <http://www.ecociencia.org>
- Chacón, J. (2013). *Evaluación de impactos ambientales*. Recuperado en marzo de 2018, de <http://slidegur.com/doc/1688624/matriz-de-lazaro-lago-perez>
- Chaparro, M. (21 de enero de 2009). *Diagnostico situacional*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de seduca: <http://seduca.uaemex.mx/material/LIA/AEPyMES/Cnt21.php>
- Constitución de la República del Ecuador. (octubre de 2008). Artículos buen vivir. Recuperado en marzo de 2018, de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chambo. (2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Recuperado en mayo de 2018, de https://www.gobiernodechambo.gob.ec/chambo/images/PDyOT_-_PARTE_XIX19.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo. (2016). *Información del cantón*. Recuperado en mayo de 2018. Obtenido de <http://www.gobiernodechambo.gob.ec/chambo/>
- Herrera, D. B. (2013). *Áreas de Conservación*. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.sinac.go.cr/ES/docu/ASP/Guía%20diseño%20y%20formulación%20Plan%20Manejo%20ASP%202013.pdf>
- Hofstede, R. (2012). Los páramos ecuatorianos. *Botánica económica de los Andes Centrales*. Recuperado en marzo de 2018, de <http://www.páramos.ec/documentos/paramosecuador.pdf>
- Istituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Datos de la población*. Recuperado en mayo de 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/chimborazo.pdf>
- Lozano, P. (2015). *Descripción, flora ecuatoriana*. Recuperado el 2017, de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55826.pdf>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2015). *Plan de manejo ambiental* . Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.ambiente.gob.ec>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2006). *Libro VI TULAS, anexo 1*. Recuperado en septiembre de 2017. Obtenido de NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE EFLUENTES: RECURSO AGUA: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu112180.pdf>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2004). *Ley de gestión ambiental*. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Martinez, P. (2011). *Definición de plan*. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de Scientology: http://spanish.scientologyhandbook.org/sh17_3.htm
- Mena, & Medina. (2001). *Los páramos del Ecuador*. Quito: Abya Yala .
- Mena, P., & Hofstede, R. (s.f.). *Los páramos ecuatorianos*. Recuperado en de marzo de 2018 Obtenido de <http://beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2006.pdf>

- Mena, P., & Medina, G. (s.f.). *Biodiversidad de los páramos del Ecuador*. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de <https://utplbiodiversity.wikispaces.com/file/view/biodiversidad.pdf>
- Mendoza, Z. A. (2012). *Descripción especies de flora*. Recuperado el 2017, de http://www.academia.edu/4421199/Guia_de_%C3%A1rboles_y_arbustos_del_sur_del_Ecuador
- Ministerio del Ambiente Perú . (2010). Definición inventarios flora. Recuperado el 25 de septiembre de 2017, de <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FLORA-Y-VEGETACION.pdf>
- Ministerio del Ambiente Perú . (2014). *Plan de manejo ambiental definición e inventario*. Recuperado el 26 de septiembre de 2017, de <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>
- Moreno, T. (2009). *Descripción flora*. Recuperado el 12 de marzo 2017, de <http://fichas.infojardin.com/arbustos/lista-arbustos-nombre-cientifico.htm>
- Moscoso, C. (2017). *Definición de restauración*. Recuperado el 24 de marzo de 2018, de <http://ibero-rest.com/restauracion-ecologica/>
- Nuñez, M. (2016). *Impactos ambientales*. Recuperado el 8 de marzo de 2018, de <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- Parra, M. (2010). *Definición de lagunas*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <http://www.geoenciclopedia.com/lagunas/>
- Pérez, G. R. (1989). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia*. Colombia.
- Pineda, J. (2017). *Definición de conservación*. Recuperado el marzo de 2018, de <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/conservacion-ambiental-protger-mantener-cuidar-recursos-naturales/>
- Porto, J. P., & Merino, M. (2013). *Impacto ambiental*. Recuperado el 08 de marzo de 2018, de <https://definicion.de/impacto-ambiental/>
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2016). *Recursos hídricos*. Recuperado el marzo de 2018, de <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Ley-org%C3%A1nica-de-recursos-h%C3%ADricos-usos-y-aprovechamiento-del-agua-2.pdf>
- Secretaría Nacional del Agua. (2011). *Plan de acción tecnológica para la tecnología “manejo de lechuguines en el sistema de embalses de Manabí”*. Portoviejo.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación . (2013). *Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres CR*. Recuperado el MARZO de 2018, de <http://www.sinac.go.cr/ES/docu/ASP/Gu%C3%ADa%20dise%C3%B1o%20y%20formulaci%C3%B3n%20Plan%20Manejo%20ASP%202013.pdf>
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2013). *Derecho Ambiental*. Recuperado el 08 de marzo de 2018, de http://legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&id=460&Itemid=3530
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . (2016). *Informe de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*. Recuperado el 7 de Marzo de 2018, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002441/244103s.pdf>
- Vásconez, P. M. (2012). *Páramos del Ecuador*. Recuperado el marzo de 2018, de <http://beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2006.pdf>
- Velasco, L. (2006). *Definición de lagunas*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de http://cidta.usal.es/cursos/agua/modulos/conceptos/uni_03/u4c1s6.htm#Anchor0

XII. ANEXOS

Anexo XII-1. Georreferenciación del área de estudio.



Anexo XII-2 Entrevistas a los propietarios.



Anexo XII-3 Recolección de muestras de agua.



Anexo XII-4. Ficha de campo; inventario de flora

N.- ENCONTRADAS	ESPECIES	ESPECIE	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES

Anexo XII-5. Ficha de campo; inventario de fauna.

N.	ESPECIE	HORA DE AVISTAMIENTO	LUGAR DE AVISTAMIENTO	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES

Anexo XII-6. Colocación de trampas de caída para anfibios.



Anexo XII-7. Colocación de trampas para mamíferos.



Anexo XII-8. Salida de campo para observación e identificación de aves.

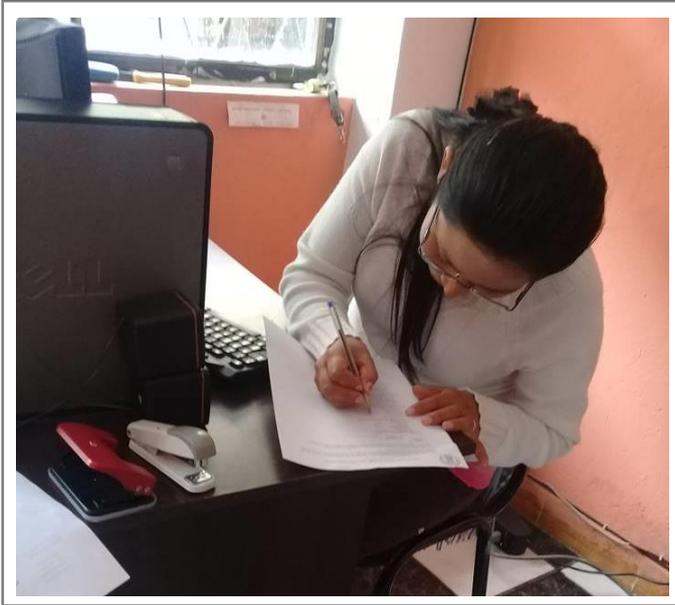


Anexo XII-9 Recolección de muestras: macroinvertebrados



Anexo XII-10 Encuestas a la población y estudiantes





Anexo XII-11 Encuestas a los estudiantes



