



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA DE ECOTURISMO

ANÁLISIS DE VACÍOS DE CONSERVACIÓN DE LA PROVINCIA
DE CHIMBORAZO

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO EN ECOTURISMO

AUTOR: RONNY RONALDO REINOSO ROCA

DIRECTOR: ING. PATRICIO XAVIER LOZANO RODRÍGUEZ

Riobamba - Ecuador

2021

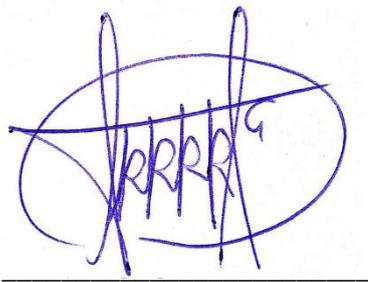
©2021, Ronny Ronaldo Reinoso Roca

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.

Yo Ronny Ronaldo Reinoso Roca declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El Patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de marzo del 2021



Ronny Ronaldo Reinoso Roca

CI: 060397464-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

CARRERA DE ECOTURISMO

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El proyecto técnico: **ANÁLISIS DE VACÍOS DE CONSERVACIÓN DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor: **RONNY RONALDO REINOSO ROCA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

Ing. Juan Carlos Carrasco Baquero

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2021/03/17

Ing. Patricio Xavier Lozano Rodríguez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE

TITULACIÓN

2021/03/17

Ing. Carlos Aníbal Cajas Bermeo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2021/03/17

DEDICATORIA

El presente trabajo técnico-investigativo está dedicado a Dios por iluminarme para que con humildad, paciencia y sabiduría finalice con éxito una de las metas propuestas en mi vida. Con infinita gratitud a mis queridos padres Luis y Alexandra, a mi hermana Rosita, ya que son parte esencial y un pilar fundamental en mi vida porque con su amor, trabajo y sacrificio me han permitido cumplir hoy un sueño más en mi proceso académico, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre. A mis abuelitos, tíos y primos quienes me brindaron su apoyo incondicional, moral y con sus oraciones, consejos, palabras de aliento hicieron de mí una excelente persona y de una y otra forma me acompañan en todo momento, siempre los llevaré en mi corazón.

Ronny

AGRADECIMIENTO

Al finalizar un trabajo tan importante es para mí un motivo de gran satisfacción utilizar este espacio para ser justo y consecuente con todas las personas que con su apoyo incondicional impulsaron a lograr su desarrollo, quedo eternamente agradecido con la institución como es la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme abierto sus puertas para mi preparación académica, a todos sus docentes, en especial al Ing. Patricio Lozano y Carlos Cajas porque a más de ser mis tutores son amigos que estuvieron prestos a brindarme su tiempo, comprensión, colaboración y paciencia para la elaboración del presente trabajo, su apoyo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable para mi formación profesional con éxito.

A mis amigos, que han compartido conmigo momentos buenos y malos en el plano personal durante la estancia en la ESPOCH, a Dios por darme salud y vida para permitirme culminar esta etapa con entera satisfacción y a mis familiares que son partícipes de este logro, gracias.

Ronny

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
1. OBJETIVO GENERAL.....	3
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	4
CAPÍTULO II	
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1 Biodiversidad.....	5
2.2 Servicios ecosistémicos.....	6
2.3 Áreas protegidas y otras formas de conservación.....	9
2.4 Redes funcionales de conectividad.....	11
2.5 Planificación sistémica de la conservación.....	12
2.6 Diagnóstico ambiental.....	15
2.7 Planificación para la conservación de áreas (PCA).....	16
2.8 Sistemas de información geográfica (SIG).....	17
2.9 Lineamientos de conservación.....	19
CAPITULO III	
3 MARCO METODOLÓGICO.....	20
CAPÍTULO IV	
4 RESULTADOS.....	31
4.1 Caracterización de la situación actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia.....	31
4.1.1 Biodiversidad de la provincia de Chimborazo.....	31
4.1.2 Servicios ecosistémicos de la provincia de Chimborazo.....	88
4.1.3 Actores en el manejo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia ..	101
4.1.4 Amenazas que afectan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la provincia.....	106
4.2 Determinación de los vacíos y prioridades de conservación de la provincia.....	112

<i>4.2.1 Identificación de vacíos de conservación</i>	113
<i>4.2.2 Identificación de prioridades de conservación</i>	125
4.3 Formulación de lineamientos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la provincia.	138
<i>4.3.1 Definir prioridades de conservación para biodiversidad y servicios ecosistémicos</i> ...	138
<i>4.3.2 Determinar presiones y fuentes de presión para establecer lineamientos de conservación</i>	140
<i>4.3.3 Establecimiento de lineamientos de conservación para planificación de proyectos</i> .	146
CONCLUSIONES	181
RECOMENDACIONES	184
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-4: Matriz de marco lógico	30
Tabla 2-4: Resumen de aves registradas por orden en la provincia de Chimborazo	32
Tabla 3-4: Especies de aves con estado de conservación en Peligro (EN)	40
Tabla 4-4: Especies de aves con estado de conservación Vulnerable (VU).....	41
Tabla 5-4: Especies de aves con estado de conservación Casi Amenazada (NT)	42
Tabla 6-4: Resumen de mamíferos registrados por orden en la provincia de Chimborazo	44
Tabla 7-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Peligro Crítico (CR).....	49
Tabla 8-4: Especies de mamíferos con estado de conservación En Peligro (EN)	49
Tabla 9-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Vulnerable (VU)	50
Tabla 10-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Casi Amenazada (NT).....	52
Tabla 11-4: Resumen de especies herpetológicas registradas por orden en la provincia de Chimborazo	54
Tabla 12-4: Especies herpetológicas con estado de conservación en Peligro Crítico (CR)	56
Tabla 13-4: Especies herpetológicas con estado de conservación En Peligro (EN).....	57
Tabla 14-4: Especies herpetológicas con estado de conservación en Vulnerable (VU).....	58
Tabla 15-4: Especies herpetológicas con estado de conservación Casi Amenazada (NT)	60
Tabla 16-4: Resumen de plantas registradas por orden en la provincia de Chimborazo	62
Tabla 17-4: Especies de plantas con estado de conservación en Peligro Crítico (CR)	73
Tabla 18-4: Especies de plantas con estado de conservación en Peligro (EN)	74
Tabla 19-4: Especies de plantas con estado de conservación Vulnerable (VU).....	78
Tabla 20-4: Especies de plantas con estado de conservación Casi Amenazada (NT)	83
Tabla 21-4: Servicios ecosistémicos de la provincia de Chimborazo	88
Tabla 22-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de abastecimiento	89
Tabla 23-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de regulación	91
Tabla 24-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de tipo cultural.....	92
Tabla 25-4: Identificación de actores en el manejo de información en la provincia	102
Tabla 26-4: Matriz de prioridades de conservación para biodiversidad y servicios ecosistémicos	138
Tabla 27-4: Matriz de correspondencia y relación entre prioridades de conservación y estrategias a partir del PCA.....	146
Tabla 28-4: Matriz de resumen de programas y proyectos.....	147
Tabla 29-4: Estructura analítica del programa 1 (CEPA)	152

Tabla 30-4: Cronograma del programa 1 (CEPA).....	159
Tabla 31-4: Fuentes de financiamiento para el programa 1 (CEPA)	161
Tabla 32-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del programa 1 (CEPA)	162
Tabla 33-4: Estructura analítica del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)	166
Tabla 34-4: Cronograma del programa 2 (Creación de modalidades de conservación).....	175
Tabla 35-4: Fuentes de financiamiento para el programa 2 (Creación de modalidades de conservación).....	177
Tabla 36-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)	178

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Tipo de servicios ecosistémicos	7
Figura 2-3: Análisis de presión, fuentes de presión y oportunidades	29
Figura 3-4: Mapa de ocurrencia de aves representativas por estado de conservación en la provincia	43
Figura 4-4: Mapa de ocurrencia de especies de Mamíferos representativos en la provincia de Chimborazo.....	53
Figura 5-4: Mapa de ocurrencia de especies herpetológicas representativas en la provincia de Chimborazo.....	61
Figura 6-4: Mapa de ocurrencia de plantas representativas en la provincia de Chimborazo	87
Figura 7-4: Unidades suministradoras de Actividades agrícolas y pecuarias en la provincia....	93
Figura 8-4: Unidades suministradoras de glaciario y ecosistemas en la provincia	94
Figura 9-4: Unidad suministradora de subcuencas en la provincia	95
Figura 10-4: Unidades suministradoras de tipos de suelo para regulación climática, purificación del aire y control de erosión	96
Figura 11-4: Unidad suministradora pueblos Puruhá de la provincia de Chimborazo.....	100
Figura 12-4: Unidad suministradora- Atractivos turísticos en la provincia de Chimborazo	101
Figura 13-4: Cuadro de actores para identificar niveles de poder e influencia	106
Figura 14-4: Susceptibilidad de amenaza por incendios forestales en la provincia	107
Figura 15-4: Susceptibilidad de amenaza por movimientos en masas en la provincia de Chimborazo	108
Figura 16-4: Susceptibilidad de amenaza por inundaciones en la provincia de Chimborazo ..	109
Figura 17-4: Susceptibilidad de amenaza por peligros volcánicos en la provincia.....	110
Figura 18-4: Susceptibilidad de amenaza por sequía en la provincia	111
Figura 19-4: Amenazas por deforestación y minas en la provincia de Chimborazo.....	112
Figura 20-4: Vacíos de conservación con especies en peligro en la rama de Ornitología	113
Figura 21-4: Vacíos de conservación con la especie en peligro crítico de la rama Mastozoología.....	114
Figura 22-4: Vacíos de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Herpetología.....	116
Figura 23-4: Vacíos de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Botánica	117
Figura 24-4: Vacíos de conservación con tipo de servicio ecosistémico de alimentos	119

Figura 25-4: Vacíos de conservación del tipo de servicio ecosistémico de Agua dulce	120
Figura 26-4: Vacíos de conservación de vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión.....	121
Figura 27-4: Vacíos de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire y control de erosión	122
Figura 28-4: Vacíos de conservación de microcuencas para tipo de servicios ecosistémico de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire.....	123
Figura 29-4: Vacíos de conservación de Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo	124
Figura 30-4: Prioridades de conservación para especies con categoría en peligro de la rama de Ornitología.....	126
Figura 31-4: Prioridades de conservación con la especie en peligro crítico de la rama Mastozoología.....	127
Figura 32-4: Prioridades de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Herpetología	128
Figura 33-4: Prioridades de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Botánica.....	130
Figura 34-4: Prioridades de conservación con tipo de servicio ecosistémico de alimentos	131
Figura 35-4: Prioridades de conservación del tipo de servicio ecosistémico de Agua dulce ...	132
Figura 36-4: Prioridades de conservación de vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión.....	134
Figura 37-4: Prioridades de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire y control de erosión	135
Figura 38-4: Prioridades de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire.....	136
Figura 39-4: Prioridades de conservación de Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo	137
Figura 40-4: Lineamientos de conservación de suelos para uso agrícola y pecuario	140
Figura 41-4: Lineamientos de conservación para ecosistemas	141
Figura 42-4: Lineamientos de conservación para microcuencas	142
Figura 43-4: Lineamientos de conservación para atractivos turísticos	143

Figura 44-4: Lineamientos de conservación para flora	144
Figura 45-4: Lineamientos de conservación para fauna	145
Figura 46-4: Espacio geográfico de intervención para procesos CEPA	156
Figura 47-4: Zonas de intervención para procesos CEPA.....	157
Figura 48-4: Espacio geográfico de intervención para creación de modalidades de conservación.....	173
Figura 49-4: Propuesta de conectividad entre las AP y OMEC.....	174

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: REGISTRO DE AVES EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

ANEXO B: REGISTRO DE MAMÍFEROS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

ANEXO C: REGISTRO DE ESPECIES HERPETOLÓGICAS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

ANEXO D: REGISTRO DE PLANTAS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

ANEXO E: RANGOS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE ESPECIES ORNITOLÓGICAS EN PELIGRO (EN)

ANEXO F: RANGOS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE MAMÍFEROS EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

ANEXO G: RANGOS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE ESPECIES HERPETOLÓGICAS EN PELIGRO CRÍTICO (CR) Y EN PELIGRO (EN)

ANEXO H: PUNTOS DE OCURRENCIA DE ESPECIES EN PELIGRO CRÍTICO (CR) Y EN PELIGRO (EN)

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar los vacíos de conservación en la provincia de Chimborazo, el estudio tuvo como finalidad identificar y priorizar áreas geográficas de especial relevancia para la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, así como factores sociales y ambientales que incidieron en el territorio, a partir de 3 etapas las cuales son: a) Se caracterizó la situación actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos a través de la recopilación de información asociadas a fuentes secundarias y 16 actores sociales que han manejado dicha información, por cuanto se determinó 522 especies registradas en el territorio según los rangos de distribución y puntos de ocurrencia; también se identificó 10 servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano de los habitantes de la provincia a partir de 39 unidades suministradoras; finalmente se estableció 5 amenazas naturales con grados de susceptibilidad alta y muy alta en la provincia además, amenazas antrópicas causadas principalmente por la práctica de actividades agropecuarias no sostenibles, la deforestación y la minería. b) Se determinó los vacíos y prioridades de conservación en base a información disponible y actualizada a través de análisis espacial con ayuda del sistema de información geográfica ArcGIS, que tuvieron como finalidad enfocar acciones futuras de manejo territorial a escala provincial, utilizando rangos de distribución, así como puntos de ocurrencia de las especies en estudio y servicios ecosistémicos con rasgos cartográficos. c) Se formuló lineamientos de conservación y aprovechamiento sostenible de las prioridades identificadas, para lo cual se utilizó el manual de planificación para la conservación de áreas. Se recomienda generar modelos predictivos de especies amenazadas, que posteriormente serán analizados con otros geoprocесamientos en ArcGis para determinar espacios de conservación más específicos.

Palabras clave: <BIODIVERSIDAD>, <SERVICIOS ECOSISTÉMICOS>, <RASGOS FUNCIONALES>, <UNIDADES SUMINISTRADORAS>, <VACÍOS DE CONSERVACIÓN>, <PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN>, <ANÁLISIS CARTOGRÁFICO>, <MODALIDADES DE CONSERVACIÓN>.



06-04-2021

0941-DBRAI-UTP-2021

SUMMARY

The objective of this study was to analyze the conservation carelessness in the province of Chimborazo. The research aimed to identify and prioritize geographic areas of special relevance for the conservation and sustainable use of biodiversity and ecosystem services, as well as social and environmental factors which had an impact on the territory. The study was divided into three stages: a) The current situation of biodiversity and ecosystem services was characterized through the collection of information associated with secondary sources and 16 social actors who were responsible for that information, the results demonstrated that there are 522 species registered in the territory, according to the ranges of distribution and points of occurrence; 10 fundamental ecosystem services for the human well-being of the inhabitants of the province were also identified from 39 supply units; finally, 5 natural threats were established with high and very high degrees of susceptibility in the province and anthropic threats caused mainly by the practice of unsustainable agricultural activities, deforestation, and mining. b) The omission and conservation priorities were determined based on available and updated information through spatial analysis with the help of the ArcGIS geographic information system. The focus was on future territorial management actions at the province level, using distribution ranges and points of occurrence of the species under study and ecosystem services with cartographic features. c) Guidelines for conservation and sustainable use of the identified priorities were formulated by executing the planning manual for the conservation of areas. It is recommended to generate predictive models of threatened species, which will later be analyzed with other geoprocessing in ArcGIS to determine more specific conservation areas.

Keywords: <BIODIVERSITY>, <ECOSYSTEM SERVICES>, <FUNCTIONAL FEATURES>, <SUPPLY UNITS>, <CONSERVATION OMISSION>, <CONSERVATION PRIORITIES>, <CARTOGRAPHIC ANALYSIS>, <CONSERVATION MODALITIES>.

INTRODUCCIÓN

El consumo humano desenfrenado de los servicios que brindan los ecosistemas ha resultado en la pérdida de la biodiversidad, en consecuencia el Índice de Planeta Vivo ha registrado una disminución general del 60 por ciento de especies en el mundo entre 1970 y 2014 (WWF, 2018) debido al aumento de la demanda de energía, tierra y agua (Sergio, 2018). Ante esta realidad el indicador de consumo como la huella ecológica que proporciona una imagen del uso general de recursos (Estévez, 2019) y la biocapacidad que mide la cantidad de recursos que ofrece la naturaleza (Arenas, 2018) proponen una base práctica para determinar si la humanidad está viviendo dentro de los límites del planeta.

En este contexto la huella ecológica a nivel mundial es de 20 billones de hectáreas globales ante una biocapacidad de 12 billones de hectáreas globales (Global Footprint Network, 2019). Por tal motivo, se han impulsado diversas acciones internacionales encaminadas para la protección y uso adecuado de los espacios naturales alrededor del mundo (Monroy, 2014). Con respecto a Ecuador la huella ecológica es de 24.744.789 hectáreas globales ante una biocapacidad de 34.886.835 hectáreas globales (MAE, 2016).

Considerando esta problemática las áreas protegidas se constituyen como eje fundamental de las estrategias nacionales e internacionales de conservación (María, 2015), orientados a la preservación de especies amenazadas en el planeta y reconociendo su papel fundamental como proveedores de servicios eco-sistémicos y recursos biológicos (Caro & Torres, 2015). Además las áreas protegidas son reconocidas como una importante contribución en las estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático global para la diversidad y el bienestar humano (Duque, 2018).

Ante este escenario, en Ecuador las áreas protegidas representan aproximadamente el 20% del territorio nacional, enmarcándose en la categoría de protección de acuerdo con la legislación ambiental nacional. Según la Constitución de la República del Ecuador el sistema nacional de áreas protegidas (SNAP) está conformado por 4 subsistemas: el estatal (PANE), municipal (APM), comunitario (APC) y privado (APPRI) (SNAP, 2014). Actualmente el país está constituido por 60 áreas protegidas divididas en los subsistemas antes mencionados (MAAE, 2020).

En la provincia de Chimborazo existen dos áreas protegidas del PANE (Patrimonio Nacional del Estado), la Reserva de Producción Faunística Chimborazo y el Parque Nacional Sangay. Entre ellas protegen 91.667 hectáreas, que representa el 14% del total de la provincia (Bustamante, Albán, & Argüello, 2011; UTE, 2016). Sin embargo, persisten vacíos importantes que se traducen en ecosistemas, comunidades y especies no representadas en su interior que, a pesar de los esfuerzos

por preservar muestras representativas de la riqueza biológica en la provincia y el país, han sufrido fragmentación de hábitats y extinciones de especies locales por los cambios de uso de suelos (Peralvo, Cuesta, & Baquero, 2015).

En este contexto, la importancia de analizar los vacíos de conservación consisten en identificar las prioridades para lograr la protección de una porción viable y representativa de la biodiversidad con el área mínima posible o por medio de una red óptima de sitios (Cuesta et al., 2015), además atribuyen que es un análisis de planificación territorial de conservación basadas en el estado actual, su representatividad e información de la biodiversidad.

Es así que, con el propósito de conservar y aprovechar la biodiversidad y servicios ecosistémicos se establecen nuevas modalidades de conservación de los espacios naturales que de alguna forma han sido amenazados, las cuales se denominan redes funcionales o corredores ecológicos que son conjuntos integrados de sitios y paisajes diseñados para preservar las especies, así como un adecuado contexto espacial, configuración y conectividad para la conservación de especies de escala regional (Poiani, Richter, Anderson, & Richter, 2000).

Bajo este escenario, el proyecto análisis de vacíos de conservación de la provincia de Chimborazo selecciona y prioriza áreas de importancia, a través del uso del software ArcGIS 10.3 para análisis espacialmente explícitos, basados en el estado actual de las especies amenazadas bajo las categorías del libro rojo del Ecuador y su representatividad determinadas por los rangos de distribución potencial además, información sobre los servicios ecosistémicos que benefician directa o indirectamente al bienestar humano, sin embargo estos elementos de importancia son afectados por amenazas naturales y antrópicas, que a su vez se constituyen línea base para plantear estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Analizar los vacíos de conservación de la provincia de Chimborazo.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterización de la situación actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia.
- Determinar los vacíos y prioridades de conservación de la provincia.
- Formular lineamientos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la provincia.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La pérdida de los recursos y atractivos turísticos asociados a la biodiversidad y servicios ecosistémicos en la provincia, es ocasionada principalmente por actividades antrópicas, como la cacería de fauna, extracción de especies de flora, la quema de pajonal, la contaminación de recursos hídricos y paisajísticos, y las prácticas no sostenibles en actividades agrícolas y ganaderas (GADPCH, 2020).

Para atender la referida problemática, las instituciones que manejan y regulan la condición ambiental de la provincia de Chimborazo requieren un estudio para priorizar la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como recopilar datos representativos para evaluar la situación actual de la provincia.

Por tal motivo el presente trabajo de titulación analizará una línea base sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia, además se establecerán los vacíos y lineamientos de conservación, con el propósito de generar una herramienta a partir de un proceso técnico.

Adicionalmente, el presente trabajo contribuye al cumplimiento de la línea de investigación de la carrera de Ecoturismo denominada Gestión del Turismo Sustentable en la sub-línea ambiente, biodiversidad y recursos naturales; además contribuye al primer objetivo del proyecto denominado “Diseño de una Red de espacios naturales protegidos para la provincia de Chimborazo”.

También contribuye al objetivo 3 del Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” 2017 – 2021 del país, en donde menciona “3.1 Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental, insular y marino-costero, que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones” y “3.3 Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables” (CPN, 2017). Finalmente contribuye al objetivo estratégico del Plan de desarrollo y Ordenamiento territorial de la provincia de Chimborazo, en donde menciona “Contribuir a la conservación de los recursos naturales, como medida de adaptación al cambio climático en la provincia de Chimborazo”(GADPCH, 2020, p. 691).

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Biodiversidad

Puesto en términos simples, se refiere a la riqueza o variedad de formas vivientes que existen en el planeta y los patrones naturales que la conforman, que son el resultado de miles de millones de años de evolución de la vida, tanto de procesos naturales como de las actividades de las sociedades humanas; la biodiversidad incluye conceptos tan amplios que van desde la variedad de ecosistemas hasta las diferencias genéticas dentro de una especie (Bravo, 2014).

La diversidad biológica no se distribuye uniformemente a lo largo del globo, la visión clásica establece que pueden medirse a nivel local (diversidad alfa) o regional (diversidad gamma), y la relación entre ambas diversidades (gamma / alfa) es la diversidad beta. Por tanto, en su forma más simple, definimos la diversidad alfa como el número de especies a nivel local (el promedio del número de especies en las diferentes localidades), la diversidad gamma como el número total de especies en la región, y la diversidad beta como la razón entre la diversidad gamma (regional) y la diversidad alfa (local) (Baselga & Rodríguez, 2019).

Desde una perspectiva conservacionista la estimación de la biodiversidad apunta a delimitar lugares que puedan ser preservados, tal selección debe hacerse desde un esquema racional y no por criterios subjetivos (Araos, 2017); a fin de que puedan ser utilizados como indicadores para seleccionar áreas prioritarias, efecto de las actividades humanas y salud de los ecosistemas, puesto que las áreas menores contienen no sólo las especies únicas para tal área, sino también las de las áreas mayores (Romo & Mosquera, 2017).

2.1.2 Biodiversidad del Ecuador

A pesar de los importantes esfuerzos realizados en los últimos años, en el Ecuador no existen aún inventarios biológicos detallados para todo el territorio. Sin embargo, los estimativos actuales ubican al país en los primeros lugares en cuanto a diversidad de especies a nivel mundial, reportándose 1691 especies ornitológicas, 470 especies de mamíferos, 1129 especies herpetológicas y 4489 especies de plantas (Senecyt & Puce, 2019; Tirira, Brito, & Burneo, 2020); es así que, de los países más biodiversos del mundo, el Ecuador es el más pequeño en términos de superficie, pero el que posee mayor cantidad de especies por kilómetro cuadrado (García, Parra, & Mena, 2015; MAE, 2015).

Lastimosamente la actividad antrópica y por las necesidades de la humanidad, hacen que la sociedad haga uso de la biodiversidad y sus componentes de forma descontrolada, dejando de lado la sustentabilidad (Botero, 2015). Además, con el pasar del tiempo han surgido dos amenazas no tan evidentes, como por ejemplo: la imposición de derechos de propiedad intelectual sobre la biodiversidad y la introducción de organismo transgénicos al sistema agroalimentario (Bravo, 2014).

2.2 Servicios ecosistémicos

Son los beneficios que las sociedades obtienen de los ecosistemas. Este concepto permite hacer más explícita la interdependencia del bienestar humano y el mantenimiento del adecuado funcionamiento de los ecosistemas (Latterra, et al., 2017). También se considera como los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y los agrupa en cuatro categorías: de aprovisionamiento o bienes y productos brindados por los ecosistemas tales como los alimentos, el agua, los recursos genéticos, los productos forestales; de regulación que atañen a los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos e inciden en el clima, las inundaciones, la calidad del agua (Caro & Torres, 2015).

Para Córdoba, et al. (2017) mencionan que los bienes y servicios ecosistémicos satisfacen las necesidades humanas y generan bienestar, incidiendo directamente sobre la calidad de vida de las poblaciones locales. Además, la producción de alimentos, más allá de su nivel de eficiencia, es uno de los principales servicios que prestan los ecosistemas, posibilitando a todos los ciudadanos el acceso a alimentos nutritivos que satisfagan las necesidades diarias alimentarias que le permitan llevar una vida sana y activa (Burbano, 2016).

Según Ecosystem MillenniumAssessment (2018) los tipos de servicios ecosistémicos existentes son:



Figura 1-2: Tipo de servicios ecosistémicos

Fuente: (Millennium Ecosystem Assessment, 2018)

Por otra parte, el Fondo para la Protección del agua (FONAG) contribuye a la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos que proveen, y en particular sus servicios hidrológicos; ya que una de las mayores preocupaciones a nivel mundial es la posibilidad de que la humanidad no disponga de agua pura en el futuro; y, al ser la RPFCH una fuente muy importante en el abastecimiento para varias poblaciones es de suma importancia que se la maneje en forma sostenible (FONAG, 2019).

Además los beneficios culturales definidos como los bienes no materiales obtenidos de los ecosistemas: el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas; de soporte o apoyo que se refieren a procesos ecológicos necesarios para la provisión y existencia de los demás servicios ecosistémicos, tales como la producción primaria, la formación del suelo y el ciclado de nutrientes (Palomino et al., 2019).

2.2.1 Servicio ecosistémico de abastecimiento

Todas aquellas contribuciones de los ecosistemas que se producen de forma directa o indirecta para el bienestar humano, ya sean de origen biológico o geológico, forman parte de los servicios de abastecimiento (Arenas, 2015). Por otra parte en el Ecuador, los servicios ecosistémicos que brindan los páramos son principalmente de aprovisionamiento como por ejemplo, alimentos,

madera y fibra, así como plantas medicinales y algunos animales como alimento suplementario (Marañón & Madejón, 2017).

Agua, alimentos, madera y recursos medicinales son algunos de los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas y que se conocen como servicios de abastecimiento. Muchos de los servicios de abastecimiento se comercializan en los mercados. Sin embargo, en muchas regiones, los hogares rurales también dependen directamente de los servicios de abastecimiento para su subsistencia (FAO, 2019).

2.2.2 Servicio ecosistémico de regulación

Ayudan a reducir ciertos impactos locales y globales (CREAF, 2016); aunque no se ha logrado nunca cuantificarlo, el efecto regulador del páramo parece evidente para normalizar el clima tanto a nivel macro como meso y micro (Marañón & Madejón, 2017); ya que el suelo del mismo posee bastante cantidad de materia orgánica almacenada que se puede emitir a la atmósfera en caso de degradación del ecosistema.

El mantenimiento de la calidad del aire y del suelo, el control de las inundaciones y enfermedades o la polinización de cultivos son algunos de los servicios de regulación proporcionados por los ecosistemas. A menudo son invisibles y, por consiguiente, en la mayoría de los casos se dan por sentados (FAO, 2019). Cuando se ven dañados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar, a continuación, se consideran algunos servicios de regulación:

- Clima local y calidad de aire.
- Secuestro y almacenamiento de carbono.
- Moderación de fenómenos extremos.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Preservación de la erosión y la conservación de la fertilidad del suelo.
- Polinización.
- Control biológico de plagas.

2.2.3 Servicio ecosistémico de apoyo

Proporcionar espacios vitales para los seres vivos que constituyen la base de todos los ecosistemas y sus servicios (FAO, 2019). Además, engloban a los procesos ecológicos necesarios para la producción de los otros tres tipos. Por tanto, su impacto sobre el ser humano es indirecto (o directo a muy largo plazo). Los 5 principales servicios ambientales de soporte según Arenas (2017) son:

- La formación de suelo.
- La fotosíntesis.
- La producción primaria.
- El ciclo de nutrientes y del agua.

2.2.4 Servicio ecosistémico cultural

Se definen como todos los aspectos de los ecosistemas que contribuyen al bienestar humano, por su parte, tienen que ver con las posibilidades de recreación, de inspiración para el arte, de conocimiento, de sentimiento de pertenencia, herencia cultural, entre otros. Por otra parte, el servicio más estudiado es el del potencial recreativo. Esto se debe tanto a su importancia para el bienestar, en términos de salud mental, reducción de stress y fortalecimiento de relaciones humanas (Instituto nacional de tecnología agropecuaria, 2015).

También son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos servicios comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, inspirativo, educativo, herencia cultural y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural (Palomino et al., 2019). Normalmente, en este grupo se incluyen también las oportunidades para el turismo y las actividades recreativas, ya que este servicio ecosistémico cultural comprende tanto beneficios para los visitantes como oportunidades de generación de ingresos para los proveedores de servicios de turismo natural (FAO, 2019).

2.3 Áreas protegidas y otras formas de conservación

Las áreas protegidas acogen una inmensa riqueza biológica y son fuente de riqueza material y no material, constituyendo reservas de capital natural, cultural y social, a la vez que forman parte de los medios de subsistencia y del bienestar de muchas personas, sobre todo debido a los servicios ecosistémicos que proporcionan y a las oportunidades para crear empleo que ofrecen (Yáñez, 2016). De acuerdo con Borrini et al., (2014) las áreas protegidas son un espacio geográfico definido, reconocido, dedicado y gestionado por medios legales y otros medios eficaces para la conservación a largo plazo de la naturaleza, de los valores culturales y los servicios ecosistémicos asociados y además, se amplía por medio de 7 categorías de gestión como se muestra a continuación:

- **Ia Reserva natural estricta:** establecida para proteger estrictamente la biodiversidad y también características geológicas/geomorfológicas, donde la presencia humana, sus usos

e impactos son controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación.

- **Ib Área silvestre:** corresponde a extensas áreas no modificadas o ligeramente modificadas, que conservan su carácter e influencia natural, sin presencia humana permanente o significativa, protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.
- **II Parque nacional:** extensas áreas naturales o casi naturales que protegen procesos ecológicos a gran escala con especies y ecosistemas característicos, y que ofrecen oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas que son ambiental y culturalmente compatibles.
- **III Monumento o característica natural:** áreas reservadas para proteger un monumento natural específico que puede ser un accidente geográfico, una montaña submarina, una caverna submarina, una característica geológica como una caverna, o una característica viva como un manglar antiguo.
- **IV Área de gestión de hábitats/especies:** áreas para proteger especies o hábitats en los que la gestión refleja esta prioridad. Muchas de estas áreas requieren intervenciones activas para abordar las necesidades de especies o hábitats.
- **V Paisaje terrestre o marino protegido:** donde la interacción de los seres humanos y la naturaleza ha producido con el tiempo una característica distintiva con valor significativo; donde salvaguardar la integridad de esta interacción es vital para proteger y mantener el área y la conservación de la naturaleza y otros valores asociados.
- **VI Áreas protegidas con uso sostenible de recursos naturales:** áreas que conservan ecosistemas junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de los recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con la mayor parte del área en condiciones naturales, donde uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza.

Pese a los esfuerzos enfocados a la conservación de las áreas protegidas, la biodiversidad se está perdiendo actualmente a tasas sin precedentes debido a las actividades humanas en todo el mundo, al calentamiento global y al cambio climático. Para abordar esta problemática se adoptó la meta 11 de Aichi que hacen referencia al cumplimiento del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (INABIO, 2019), que busca conservar los sistemas de Áreas Protegidas de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativas y bien conectadas, y de otras medidas de conservación efectivas basadas en áreas y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos.

Bajo este contexto, y aún sin una definición aprobada formalmente por el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) sobre las Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMEC) (Sofrony, 2019), contribuye a todos los aspectos de la meta Aichi a través de la conservación de ecosistemas importantes, establecimiento de corredores, la conectividad de ecosistemas fragmentados además, están orientadas a promover prácticas innovadoras sostenibles y tomando en consideración enfoques espaciales y regionales.

Además, problemas complejos como la extracción ilegal de recursos naturales y el tráfico de tierras son una realidad a nivel mundial; por estas razones, es de suma importancia la creación y promoción de modalidades de conservación diferentes a las áreas naturales protegidas, que sean flexibles y se adecúen a diferentes condiciones, al mismo tiempo que den seguridad jurídica y respaldo a las personas, empresas y autoridades decididas a implementar estrategias de conservación (Alonso, et al., 2020).

2.4 Redes funcionales de conectividad

El aspecto más importante de la conectividad funcional responde a la conducta de los individuos y especies ante la estructura física del paisaje que influyen en el desplazamiento de los organismos entre los diferentes hábitats, en donde influyen los requisitos del hábitat de la especie, la tolerancia a hábitats alterados y la fase de vida. En este sentido, las especies, aunque vivan en el mismo hábitat tienen respuestas conductuales diferentes (Alonso, et al., 2017) además, hace referencia que se requiere de dos características para vincular las características estructurales las cuales son:

- Identificación y selección de especies focales que sirvan como “paraguas” para las especies nativas presentes en el área.
- Identificación y protección adecuada de la escala múltiple asociada procesos ecológicos que apoyan y sostienen esos ecosistemas y especies.

Definimos un área de conservación funcional como un dominio geográfico que mantiene los ecosistemas, las especies focales, y los procesos ecológicos dentro de sus rangos naturales de variabilidad, que permiten identificar áreas prioritarias de hábitats naturales y promover la conectividad ecológica (Méndez, 2019).

Las áreas de conservación funcionales poseen varias características importantes (Alonso et al., 2017; Méndez, 2019; Poiani et al., 2000) las cuales son:

- En primer lugar, el tamaño, configuración y otras características de diseño serán determinados por los ecosistemas focales y especies.
- En segundo lugar, un área de conservación es funcional si mantiene los patrones bióticos y abióticos focales y procesos dentro de sus rangos naturales de variabilidad.
- En tercer lugar, las áreas de conservación funcionales no necesariamente se oponen a las actividades humanas, aunque su funcionalidad o integridad puede ser influenciada en gran medida por dichas actividades.
- Por último, las áreas de conservación funcionales en todas las escalas pueden requerir manejo ecológico o restauración para mantener su funcionalidad.

2.5 Planificación sistémica de la conservación

La planificación sistemática de la conservación es uno de los mecanismos que permite identificar redes de áreas protegidas que aseguren el mantenimiento a largo plazo de la biodiversidad y de los procesos que la sustentan, además, puede servir como un instrumento que oriente a los países miembros en la implementación de una buena parte de sus Programas de Trabajo en Áreas Protegidas y en sus esfuerzos de conservación efectiva de la biodiversidad (Lin et al., 2018).

Es una guía clara e integral del proceso de derivación de redes de áreas de conservación que representarán la biodiversidad de manera rentable. Por cuanto la medición, el diseño de colecciones de campo para muestrear y los métodos de tratamiento de datos en conjunto proporcionan información de referencia sobre los patrones de distribución de la biodiversidad. Por lo tanto la planificación se lleva a cabo mediante pasos que incluyen diversas técnicas como establece (Arellano, et al., 2019):

- Contar con procesos de participación permanentemente activos en que se discuten los objetivos y requerimientos para un territorio sostenible, incluyendo la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Un sistema información sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos nacional único y que se alimente de las distintas fuentes (mediante cartografía, realización de patrones de biodiversidad).
- Una base de indicadores de gestión de biodiversidad, partiendo por un análisis de vacíos de conservación. Esto incluye mantener buenos mapas de distribución potencial de especies y registros
- Definición de metas cuantitativas de conservación para los distintos elementos de la biodiversidad y servicios ecosistémicos a nivel nacional y territorios en estudio.

- Propuestas de sistemas de reservas y de ordenamiento territorial para conservar biodiversidad y servicios ecosistémicos que incluyan el costo de implementación y gestión.
- Mecanismos amplios de implementación de los sistemas de reservas y uso sustentable. Esto implica reconocer el rol de los distintos usos del territorio en la mantención de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

2.5.1 Vacíos de conservación

La Identificación de Vacíos y Prioridades de Conservación (IVPC) es un análisis de planificación territorial espacialmente explícito cuyo objetivo es identificar áreas prioritarias de conservación basadas en el estado actual de la biodiversidad, su representatividad dentro del sistema de áreas protegidas, e información sobre variables que evalúan directa o indirectamente su persistencia en el futuro (Cuesta et al., 2014); además son herramientas de planeación para la conservación, que se basan en la evaluación de los sistemas de áreas protegidas y la identificación de omisiones en su cobertura al considerar diferentes elementos de la diversidad biológica (Li, et al., 2018).

Este conjunto de actividades permite caracterizar dinámicas territoriales que permiten priorizar las áreas de importancia para la biodiversidad identificadas a partir de los procedimientos descritos anteriormente. La estrategia implementada fue identificar un conjunto de criterios asociadas a procesos que ejercen presión e impactos sobre la biodiversidad a escala de ecosistemas (Cuesta et al., 2014). Por cuanto permitirá proteger aquellos ambientes originales que no han sido alterados de manera significativa por la actividad del ser humano y que por sus características o valor requieren de ser preservados o restaurados.

Uno de los criterios de mayor importancia para definir una zona de protección, es el análisis de los vacíos de conservación que se crea utilizando una serie de parámetros, tanto naturales como socioeconómicos, lo que la hacen muy confiable y valiosa para la detección de sitios que deberían estar bajo algún tipo de conservación (Brenes, 2016). Además, las especies con rango restringido, es decir, que se encuentren dentro de algún grado de amenaza o vulnerabilidad; incrementan la efectividad del análisis para identificar áreas que representen apropiadamente la diversidad total de especies y establecer zonas naturales donde potencialmente existe una mayor probabilidad de degradación (Cuesta et al., 2014).

Existen trabajos que discuten en detalle cuáles son los datos requeridos y los procedimientos necesarios para identificar áreas prioritarias para la conservación, sin embargo este sistema de pasos es flexible y dinámico por lo que requiere una retroalimentación continua, así como

evaluaciones constantes de manera general (Fernandes, et al., 2018; Monteiro et al., 2018) y son las siguientes:

- Identificación de personas clave involucradas en la conservación del lugar, comunidades, terratenientes, organizaciones no gubernamentales.
- Compilación de registros georreferenciados de especies.
- Identificación de segmentos de la biodiversidad que representen la biodiversidad del sitio.
- Establecimiento de criterios para definir objetos o metas de conservación.
- Revisión de áreas de conservación preexistentes.
- Priorización de nuevas áreas.
- Análisis de vulnerabilidad y persistencia.
- Refinamiento de la red de áreas de conservación.
- Análisis multicriterio.
- Implementación del plan de conservación.
- Reevaluación periódica de la red.

2.5.2 Prioridades de conservación

Se establecen como sitios de mayor importancia para la conservación a partir de los indicadores de biodiversidad seleccionados y las metas de representatividad definidas para cada uno de éstos. Además, se busca representar cada vez mejor los áreas naturales que caracterizan al país y asegurar la conservación de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas (Qu & Lu, 2018).

La identificación de áreas prioritarias para la persistencia de la biodiversidad ha sido abordada en tres clases: la primera son áreas claves para funciones ecológicas, la segunda son áreas con alta viabilidad biológica y por última son las áreas prioritarias para la representación de la biodiversidad (Araujo, et al., 2015). En consecuencia, la superposición de estas clases de prioridades lleva a lo que llamamos “Visión de Conservación de la biodiversidad”. La misma revela una situación ideal de ubicación de ecosistemas funcionales y viables que representa la biodiversidad.

Para obtener una visión general es fundamental combinar las prioridades principales. Además, para cada una de las prioridades, se elabora un mapa generalizado que se diferencie, como por ejemplo valores de “uno” (prioritario) y “cero” (menor prioridad). Estos mapas generalizados identifican todas las posibles combinaciones entre prioridades (Araujo et al., 2015). Con esto la combinación de un número mayor de prioridades implica necesidades de conservación más altas.

Las áreas de traslape de todas las prioridades principales se denominaron como áreas de prioridad clave.

2.6 Diagnóstico ambiental

Es la interpretación completa del medio tal y como se encuentra al momento de iniciar un proyecto. Permite obtener la información básica que posibilitará desarrollar un soporte en el cual se sustentará las etapas del proceso de Estudio de Impacto Ambiental; se estructura tomando en cuenta parámetros físicos, químicos, bióticos, culturales, socioeconómicos y tecnológicos (Marriaga, 2015). Además se debe entender como diagnóstico ambiental al análisis sistematizado y objetivo, relacionados directamente con el medioambiente de un territorio, que permitirá obtener la imagen de su situación ambiental actual en el momento de su elaboración (González, Gómez, & Matos, 2018).

Por otro lado, las políticas ambientales deben ser consideradas como pilares de las estrategias de desarrollo regional, resultado de un estudio y comprensión de lo que se tiene y donde se tiene, lo cual se ha ilustrado en la Caracterización Natural, Social y Económica. Por cuanto el Diagnóstico Ambiental es la acción de identificar relaciones y procesos que determinan la definición de áreas para la protección y la conservación, y que identifican simultáneamente áreas con aptitud para el desarrollo de actividades humanas (Zarza, 2019).

Dentro de este contexto, el diagnóstico contempla al ambiente desde una visión amplia de su problemática, integrando información generada, en este sentido se considera al sistema local como una unidad compleja, en el cual los recursos naturales tienen una interacción con el desarrollo cultural, social y económico; bajo este marco la determinación del alcance de la Línea Base Ambiental contempla la identificación y caracterización existentes en cada área de estudio (Aleman, 2015), por cuanto los alcances que deben tener la mayoría de diagnósticos son las siguientes:

- Proteger el entorno natural, mantener la estructura y función de los ecosistemas locales.
- Conseguir una gestión sostenible en los sectores ambientales.
- Mejorar la calidad ambiental de los espacios rurales y urbanos.
- Fomentar la participación ciudadana.
- Mejorar la salud y bienestar de la sociedad.

2.6.1 Etapas de diagnóstico ambiental

Las etapas que establece la norma ISO 14001 se denomina Ciclo de Mejora Continuada (García, 2019; PNUD, 2014), que especifica los pasos a seguir para una correcta implantación de un Diagnóstico ambiental son:

- Planeamiento y organización: definición de los alcances del diagnóstico, métodos a utilizar, programación de profesionales a participar y establecimiento de cronograma de cada tarea.
- Recolección inicial de datos: información secundaria escrita posible sobre el área que vas a trabajar, incluye mapas, cartografía del área, al igual que toda la información biótica y abiótica disponible que se ha realizado en el área.
- Análisis de resultados: Con la información de campo, los resultados de laboratorio y el trabajo de información inicial secundaria se elabora el informe de todo lo encontrado tanto en los componentes de vida (fauna y flora) como los componentes físicos (Clima, suelo, geología y paisaje) y los elementos sociales (costumbres, economía, cultura, población) y se elabora el resultado tratando de especializar en mapas o cartografía lo encontrado
- Conclusiones: Con dicha información se logra generar lo que se denomina la Zonificación de las áreas ambientales destacando las áreas conservadas, las áreas deterioradas, las áreas en riesgo, en conflictos y las áreas prioritarias de restauración.

2.7 Planificación para la conservación de áreas (PCA)

Es una metodología creada y desarrollada The Nature Conservancy (TNC) y sus socios, para identificar prioridades de conservación en áreas de importancia para la biodiversidad. Además, es utilizada para planificar estrategias y acciones con el fin de conservar la diversidad de especies y servicios ecosistémicos existentes en un área protegida. Para Granizo et al. (2006) los pasos previos de planificación son:

- Determinar objetos de conservación
- Análisis de la viabilidad de los objetos de conservación
- Identificar Presiones
- Identificar Fuentes de presión
- Análisis del contexto (Participación de los actores sociales)
- Determinar objetivos, estrategias y resultados esperados
- La capacidad de conservación
- Medidas del éxito en la conservación

Por otra parte, la mínima información requerida para terminar el proceso efectivamente es la relativa a las características biológicas y ecológicas del área; el contexto social, económico; la situación actual y particularmente las amenazas o peligros que enfrenta el área.

2.8 Sistemas de información geográfica (SIG)

En la actualidad está ampliamente difundido tanto en la geografía como en otras ciencias, permiten analizar la información desde múltiples dimensiones y analizar la relación entre la dimensión espacial y la información alfanumérica, para abordar problemas desde múltiples puntos de vista, en especial en aquellas vinculadas con la planificación territorial y la resolución de problemas socioeconómicos y ambientales (Arias & Durango, 2018). Además contribuye a la evaluación paisajística de una manera rápida y económica, lo cual facilita el estudio de grandes áreas, ya que el SIG permiten la integración de las múltiples variables que configuran el territorio, su almacenamiento, combinación y manipulación (Roque, et al., 2016). Según Carmona & Monsalve (2014) los componentes básicos de un SIG son los siguientes:

- Equipos y hardware

Es donde opera el SIG. Hoy por hoy, programas de SIG se pueden ejecutar en un amplio rango de equipos, desde servidores hasta computadores personales usados en red o trabajando en modo “desconectado”.

- Programas (software)

Los programas de SIG proveen las funciones y las herramientas necesarias para almacenar, analizar y desplegar la información geográfica. Los principales componentes de los programas son:

- Herramientas para la entrada y manipulación de la información geográfica.
- Un sistema de manejador de base de datos (DBMS).
- Herramientas que permitan búsquedas geográficas, análisis y visualización.
- Interfaz gráfica para el usuario (GUI) para acceder fácilmente a las herramientas.

- Datos

Probablemente la parte más importante de un sistema de información geográfico son sus datos. Los datos geográficos y tabulares pueden ser adquiridos por quien implementa el sistema de información, así como por terceros que ya los tienen disponibles. El sistema de información

geográfico integra los datos espaciales con otros recursos de datos y puede incluso utilizar los manejadores de base de datos más comunes para manejar la información geográfica.

- Recurso humano

La tecnología de los SIG está limitada si no se cuenta con el personal que opera, desarrolla y administra el sistema; Y que establece planes para aplicarlo en problemas del mundo real.

- Procedimientos

Un SIG operará acorde con un plan bien diseñado y con unas reglas claras del negocio, que son los modelos y las prácticas operativas características de cada organización.

2.8.1 Importancia del SIG

En una investigación de carácter ampliamente territorial, la importancia del SIG se deriva no tanto de su potencial analítico como de su inserción en un esquema metodológico general que lo hace significativo (Carmona & Monsalve, 2014); por tal motivo se han configurado en los últimos años como herramientas útiles y cada vez más imprescindibles en el planeamiento territorial, entendido éste en su sentido más amplio y partiendo del conocimiento previo de numerosos aspectos que es preciso tener en cuenta en el mismo (Arias & Durango, 2018), por cuanto un SIG siempre aportará una valiosa herramienta para el aprendizaje espacial, de la que se puede destacar la mayor facilidad en la comprensión de los conceptos geográficos.

2.8.2 Georreferenciación

Es un proceso por el cual se establece la relación entre un sistema de coordenadas de una imagen (filas y columnas de píxeles) y las coordenadas del mundo real (longitud/ latitud), determinando la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino (Cascón, et al., 2018). Por lo tanto, es importante que la precisión o exactitud de un mapa georreferenciado garantice que la precisión se cumpla con respecto al mapa o a la imagen que se está Georreferenciando (Escobar et al., 2016).

Además, con la ayuda de la digitalización y la publicación web, la georreferenciación facilita la accesibilidad del usuario no experto a información geográfica, patrimonial, urbanística de su interés. Esta técnica permite incrustar el mapa antiguo en mapas actuales como Google Maps,

Bing maps o similares y compararlos por medio de sensores de transparencias, permitiendo estudios históricos evolutivos (Cascón, et al., 2018).

2.9 Lineamientos de conservación

Los lineamientos permiten articular instrumentos legales, desarrollar políticas públicas y derechos de participación así como la toma de decisiones para el aprovechamiento y la conservación de comunidades locales asentadas sobre territorios que son áreas protegidas o espacios naturales (UICN, 2016).

Es importante recalcar que para establecer lineamientos de conservación se basan y se definen siguiendo un ciclo de gestión como lo establece (MAE, 2017):

- Planificación estratégica (Definición de objetivos y estrategias a largo plazo).
- Gestión operativa (Planeación e implementación de actividades para cumplir).
- Seguimiento y Evaluación (Permite saber si se cumplen todos los objetivos).

También los lineamientos brindan un modelo para su consideración y buenas prácticas para el manejo de biodiversidad, basadas en precisos y experimentados criterios de bienestar, por cuanto estos lineamientos apuntan a iniciar las especificaciones necesarias para incorporar indicadores y protocolos basados en probados criterios de bienestar, en función de poder monitorear eficientemente el área de estudio (Ligrone, 2016).

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación es de tipo descriptivo, analítico y prospectivo, que se llevó a cabo usando la base metodológica de planificación sistémica de conservación.

A continuación, se detalla la metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos:

3.8 Para el cumplimiento del primer objetivo: Caracterización del estado actual de biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia

Se utilizó el método de investigación documental a través de técnicas de recolección, análisis, validación y selección de información que se detallan en los siguientes pasos:

3.8.1 Recopilación de información sobre biodiversidad en la provincia

3.8.1.1 Especies registradas en la provincia

Los registros de Ornitología, Mastozoología y Herpetología se obtuvieron en la Dirección Provincial de Ambiente de Chimborazo (4 de enero del 2020) y los registros de la rama de Botánica se obtuvo del libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León et al., 2019) facilitado por el Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (8 de enero del 2020).

Una vez recopilada la información de las especies registradas en la provincia de Chimborazo, se organizó según los siguientes criterios: categoría taxonómica (orden) con sus características generales, estado de conservación, rango de distribución, rango altitudinal, tipo de especie y función en la cadena trófica; que posteriormente fueron validados en las siguientes fuentes secundarias:

- Repositorio de información de la biodiversidad ecuatoriana Bioweb (Senecyt & Puce, 2019).
- Lista roja de las aves del Ecuador (Freile et al., 2019).
- Libro rojo de los mamíferos del Ecuador (Brito, et al., 2019) y lista actualizada de las especies de mamíferos del Ecuador (Tirira et al., 2020).
- Libro rojo de anfibios del Ecuador (Ron, Merino, & Ortiz, 2019).
- Libro rojo de reptiles del Ecuador (Torres et al., 2019).
- Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León et al., 2019).

Es importante mencionar que se consultó el total de especies registradas a nivel nacional en el sitio oficial Bioweb referente a Ornitología, Herpetología y Botánica (<https://bioweb.bio/faunaweb.html>; consulta: 05-06-2020). Además, referente a Mastozoología se consultó en el libro digital ([file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Lista20201%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Lista20201%20(1).pdf); consulta: 30-04-2020).

3.8.1.2 Especies representativas en la provincia

Se identificaron las especies representativas a partir de la aplicación de cuatro criterios:

- Especies con grado de vulnerabilidad bajo los criterios del estado de conservación de libro rojo del Ecuador (En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi Amenazada).
- Especies por categoría taxonómica (orden y familia) con sus nombres científicos y comunes.
- Especies con rangos de distribución y rangos altitudinales.
- Tipos de especies y su función en la cadena trófica.

3.8.1.3 Análisis cartográfico de ocurrencia de especies por estado de conservación

Los datos cartográficos de las especies representativas se obtuvieron de los siguientes sitios:

- Sitio oficial del Instituto nacional de biodiversidad (disponible en: <https://bndb.sisbioecuador.bio/bndb/>; consulta: 20-01-2020).
- Sitio oficial de iNaturalistEc (Disponible en: <https://ecuador.inaturalist.org/users/dashboard>; consulta: 27-03-2020).
- Plataforma Bioweb (Disponible en: <https://bioweb.bio/>; consulta: 20-01-2020).
- Infraestructura mundial de información en Biodiversidad-GBIF (Disponible en: <https://www.gbif.org/es/dataset/search>; consulta: 20-01-2020).
- Sitio oficial VerNet (Disponible en: <http://portal.vertnet.org/publishers>; consulta: 20-01-2020).

Una vez recopilada la información se utilizó la técnica de análisis espacial (datos vectoriales) en software ArcGIS (versión 10.3) para representar los puntos de ocurrencia de las especies representativas por cada rama en estudio, a través del siguiente proceso:

- Agregar el archivo en formato CSV con los datos de latitud (Y) y longitud (X) de las especies representativas.
- Identificar las columnas que contienen las coordenadas X e Y.
- Especificar el sistema de coordenadas (WGS_1984_UTM_Zona_17S).
- Establecer el sistema de coordenadas de salida y especifique la ubicación y el nombre de la nueva clase de entidad.
- Guardar y representar la capa de datos.

3.8.2 Recopilación de información sobre servicios ecosistémicos en la provincia

3.8.2.1 Servicios ecosistémicos registrados en la provincia

La recopilación de información se obtuvo en base al estudio realizado sobre la clasificación de servicios ecosistémicos y bienestar humano por (Estévez, 2015; Millennium Ecosystem Assessment, 2018) y estudios realizados sobre unidades suministradoras y rasgos funcionales para servicios ecosistémicos en la provincia de Chimborazo (López & Montes, 2010; Murillo, 2019; Sarahí, 2019; Zhicay, 2016).

3.8.2.2 Servicios ecosistémicos representativos en la provincia

Para la evaluación de calidad y representatividad de la importancia en cuanto a servicios ecosistémicos en la provincia se establecieron variables e indicadores de priorización de la información en base a los siguientes criterios:

- Clasificación (servicio ecosistémico, rasgo funcional y unidad suministradora)
- Geográfico (rasgos cartográficos)

3.8.2.3 Análisis cartográfico de servicios ecosistémicos en la provincia

Los datos cartográficos de los servicios ecosistémicos representativos fueron proporcionados por la Dirección Provincial de Ambiente de Chimborazo y Secretaría Nacional del Agua (31 de octubre del 2019), Ministerio de Agricultura y Ganadería (23 de octubre del 2019), y Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo (21 de octubre del 2019). Por otro lado, los datos de atractivos turísticos se obtuvieron mediante una recopilación en fuentes secundarias a partir del año 2009 hasta el año 2019 que fueron validados por la ficha de levantamiento y jerarquización de atractivos establecidos por el MINTUR.

Para organizar y analizar los datos espaciales se aplicó la técnica de análisis espacial (datos vectoriales) y la creación de la geodatabase de cada servicio ecosistémico en relación a la cartografía de las unidades suministradoras con la utilización del software ArcGIS (versión 10.3), posterior a esto se crearon los mapas temáticos de los servicios ecosistémicos representativos, con la finalidad de establecer de manera clara, confiable, oportuna y precisa el estado actual de cobertura y los beneficios que se obtienen de dichos servicios en la provincia de Chimborazo.

3.8.3 Análisis de actores para el manejo de información sobre biodiversidad, servicios ecosistémicos y amenazas en la provincia

3.8.3.1 Análisis e identificación de actores clave en el manejo de información

Se utilizó la técnica de mapeo de actores clave por (Tapella, 2011); para lo cual se identificó los actores que tienen mayor competencia e incidencia en el manejo de los recursos naturales y por ende la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

La identificación de actores se realizó en base a las siguientes categorías:

Relaciones predominantes: Se definen como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto), en la propuesta de intervención. Se considera los siguientes tres aspectos:

- A favor: predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua
- Indeciso/indiferente: Predomina las relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.
- En contra: el predominio de relaciones es de conflicto.

Jerarquización del poder: Se define como la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones que se emprenda con la intervención. Se considera los siguientes niveles de poder:

- Alto: predomina una alta influencia sobre los demás
- Medio: La influencia es medianamente aceptada
- Bajo: no hay influencia sobre los demás actores

3.8.3.2 Representación del mapeo de actores en la provincia

Se elaboró un cuadro de doble entrada en donde cada fila (eje vertical) está determinada por los tres grados de poder que puede poseer cada actor (alto, medio, bajo) y cada columna (eje

horizontal) este identificado por la posición de cada actor respecto a la propuesta de intervención (a favor, indiferente y opuestos), con la finalidad de identificar los principales actores que son relevantes y tienen mayor incidencia en función del proyecto planteado.

3.8.4 Amenazas que afectan a los recursos naturales en la provincia

3.8.4.1 Amenazas naturales que afectan a los recursos naturales

La identificación de amenazas se obtuvieron a nivel nacional por el sitio oficial del Instituto Geográfico Militar (<http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/atlas-amenazas-antropicas/>; consulta: 01-02-2020) y del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (<https://informacion.gestionderiesgos.gob.ec:8443/centrodedescarga/contenidos/>; consulta: 01-02-2020).

Una vez obtenida la información cartográfica se aplicó la técnica de análisis espacial (datos vectoriales) en ArcGIS (versión 10.3) a través de los siguientes procesos:

- Delimitar las amenazas al área de estudio a través del geoprocesamiento Clip (recortar).
- Administrar las propiedades de las capas para representar las amenazas con susceptibilidad media, alta y muy alta en el área de estudio.
- Identificar las amenazas con mayor susceptibilidad en el área de estudio.
- Establecer los cantones con mayor afectación para la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

3.8.4.2 Amenazas antrópicas que afectan a los recursos naturales

La recopilación de la información sobre amenazas antrópicas se obtuvo en base a investigaciones de apoyo como: Diagnóstico social y ambiental de los páramos y ecosistemas asociados (GADPCH, 2020), Espacios geográficos expuestos a amenazas naturales y antrópicas (Dávila et al., 2018).

Se representaron las amenazas antrópicas de acuerdo a la información disponible con rasgos cartográficos en el sitio oficial del Ministerio del Ambiente (<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>; consulta: 01-02-2020). Para organizar y analizar la información se aplicó la técnica de análisis cartográfico en ArcGIS (versión 10.3) a través de los siguientes procesos:

- Delimitar las amenazas antrópicas al área de estudio a través del geoprocesamiento Clip (recortar).
- Administrar las propiedades de las capas para representar las amenazas antrópicas.
- Determinar la extensión de la cobertura de amenazas antrópicas.

3.9 Para el cumplimiento del segundo objetivo: Determinar los vacíos y prioridades de conservación de la provincia

Se utilizó el método cartográfico de investigación a través de técnicas de análisis espacial utilizando el software ArcGIS (versión 10.3) como instrumento para determinar escenarios de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos que se detallan en los siguientes pasos:

3.9.1 Geoprocesamiento de la información sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos

El geoprocesamiento de los datos cartográficos se realizó por los siguientes criterios:

- Organización de la información a través de la creación de una geodatabase de archivos.
- Proporciona un amplio conjunto de herramientas para realizar análisis y administrar la información sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Permite un marco de transformación de datos a través de la superposición de capas.
- El resultado de la combinación de capas generará nueva información para evaluar, interpretar y comprender.

3.9.2 Variables para determinación de vacíos y prioridades de conservación

Se establecieron las siguientes variables con datos cartográficos:

- Capas base de la provincia de Chimborazo y división política.
- Especies con categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro según el libro rojo del Ecuador.
- Unidades suministradoras que proveen los servicios ecosistémicos.
- Modalidades de conservación: Vegetación protectora, socio bosque individual, socio bosque colectivo y Patrimonio de áreas naturales del estado.
- Rangos de distribución potencial aplicados en análisis predictivos del software Maxent a través de la plataforma Bioweb y puntos de ocurrencia de las especies con categoría de amenaza (Senecyt & Puce, 2019).

- Amenazas antrópicas: deforestación, explotaciones mineras y cabeceras cantonales (Asentamientos humanos urbanos).

Además, se aplicó geoprocesamiento Buffer de 5km para atractivos turísticos en base a dos criterios que son: uso turístico y grado de conservación para la protección y aprovechamiento sostenible de los mismos.

Es importante mencionar que los rangos de distribución potencial en conjunto con los puntos de ocurrencia permiten determinar los vacíos y prioridades de conservación. Sin embargo, las especies en estudio que no cuenten con rangos de distribución potencial se tomará en consideración los puntos de ocurrencia y viceversa; es el caso de las especies en la rama de Botánica que no cuentan con rangos de distribución potencial, pero se determinaron los vacíos y prioridades a través de los puntos de ocurrencia que no intersequen con modalidades de conservación y amenazas antrópicas.

Finalmente, los rangos de distribución potencial obtenidos de la plataforma Bioweb se encuentran en formato Tiff (imagen) por esta razón se creó un archivo shapefile representado en polígonos circulares para determinar los vacíos y prioridades de conservación.

3.9.3 Identificación de vacíos de conservación

3.9.3.1 Biodiversidad

Para identificar los vacíos de conservación de Ornitología, Mastozoología, Herpetología y Botánica se realizó la superposición de las siguientes capas:

- Modalidades de conservación.
- Puntos de ocurrencia de las especies con categoría de amenaza En Peligro Crítico y En Peligro según el libro rojo del Ecuador (ver detalle en Anexo E).
- Rangos de distribución potencial de las especies amenazadas que sean superior a 0,6 donde la idoneidad de hábitat es de categoría alta a muy alta (Senecyt & Puce, 2019) (ver detalle en Anexo E).

Con el resultado de la superposición de dichas capas se establecieron polígonos circulares en las zonas donde se registra mayor concentración de datos. Posteriormente, utilizando geoprocesamientos de Unión y Dissolver se obtuvo los vacíos de conservación, que son las áreas donde la distribución potencial y puntos de ocurrencia de las especies no intersecan con las

modalidades de conservación; Además, se estableció la extensión de cobertura de cada vacío, así como las características de altitud, tipo de suelo, ecosistemas y microcuencas que posee.

3.9.3.2 Servicios Ecosistémicos

Para identificar los vacíos de conservación se aplicó geoprocesamientos entre modalidades de conservación y unidades suministradoras en base al siguiente proceso:

- Geoprocesamiento de Unión para combinar los elementos de una capa poligonal de entrada (modalidades de conservación) con los polígonos de una capa superpuesta (unidades suministradoras).
- Geoprocesamiento Dissolve para simplificar los datos de la capa de entrada obtenidos del geoprocesamiento Unión. De esta manera podemos unificar los elementos cuyos valores son iguales en el campo de la tabla de atributos que seleccionemos.

Con el resultado del geoprocesamiento de dichas capas se obtuvo los vacíos de conservación con mayor concentración a través de las unidades suministradoras que no intersecan con las modalidades de conservación. Además, se estableció la extensión de cobertura de cada vacío, así como las características de altitud, tipo de suelo, ecosistemas y microcuencas que posee.

3.9.4 Identificación de prioridades de conservación

3.9.4.1 Biodiversidad

Para identificar las prioridades de conservación de Ornitología, Mastozoología, Herpetología y Botánica se realizó la superposición de las siguientes capas:

- Modalidades de conservación.
- Puntos de ocurrencia de las especies con categoría de amenaza En Peligro Crítico y En Peligro según el libro rojo del Ecuador (ver detalle en Anexo E).
- Rangos de distribución potencial de las especies amenazadas que sean superior a 0,6 donde la idoneidad de hábitat es de categoría alta a muy alta (Senecyt & Puce, 2019) (ver detalle en Anexo E).
- Amenazas antrópicas

Con el resultado de la superposición de dichas capas se establecieron polígonos circulares en las zonas donde se registra mayor concentración de datos. Posteriormente, utilizando

geoprocesamientos de Unión y Disolver se obtuvo los vacíos de conservación, que son las áreas donde la distribución potencial y puntos de ocurrencia de las especies no intersecan con las modalidades de conservación, así como amenazas antrópicas registradas en la provincia. Además, se estableció la extensión de cobertura y las características de altitud, tipo de suelo, ecosistemas y microcuencas que posee cada prioridad.

3.9.4.2 Servicios ecosistémicos

Para identificar las prioridades de conservación se aplicó geoprocesamientos entre modalidades de conservación y unidades suministradoras en base al siguiente proceso:

- Geoprocesamiento de Unión para combinar los elementos de una capa poligonal de entrada (unidades suministradoras) con los polígonos de dos capas superpuestas (modalidades de conservación y amenazas antrópicas).
- Geoprocesamiento Disolver para simplificar los datos de la capa de entrada obtenidos del geoprocesamiento Unión. De esta manera podemos unificar los elementos cuyos valores son iguales en el campo de la tabla de atributos que seleccionemos.

Con el resultado del geoprocesamiento de dichas capas se obtuvo las prioridades de conservación con mayor concentración a través de las unidades suministradoras que no intersecan con las modalidades de conservación, así como las amenazas antrópicas registradas en la provincia. Además, se estableció la extensión de cobertura y las características de altitud, tipo de suelo, ecosistemas y microcuencas que posee cada prioridad.

3.10 Para el cumplimiento del tercer objetivo: Formular lineamientos para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia

Se utilizó el método de planificación para la conservación de áreas (PCA) por (Granizo et al., 2006), a través de técnicas de investigación documental para formular estrategias conservación, que se detallan en los siguientes pasos:

3.10.1 Definir prioridades de conservación para biodiversidad y servicios ecosistémicos

Se aplicó la técnica de análisis a partir de los resultados obtenidos en los objetivos posteriores. Las prioridades se establecieron de acuerdo con los siguientes criterios:

- Representar toda la biodiversidad del área de estudio.

- Reflejar las amenazas directas e indirectas del área de estudio.
- Reflejar la escala a la que se está trabajando y ser útiles para dicha escala.

3.10.2 *Determinar presiones y fuentes de presión para establecer lineamientos de conservación*

Se recopiló información disponible sobre la situación actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en fuentes de información secundaria (Andrade, 2016; Flores, 2017; Lozano, 2017; Secaira, 2017; Zhicay, 2016). Posterior a ello se identificaron las principales presiones, fuentes de presión y oportunidades en base al método de Planificación para conservación de Áreas (Granizo et al., 2006) y a su vez el Manual para la Gestión Operativa de Áreas Protegidas (Columba, 2013) como una herramienta de planificación para definir objetivos, estrategias y resultados de las prioridades de conservación como se muestra a continuación:

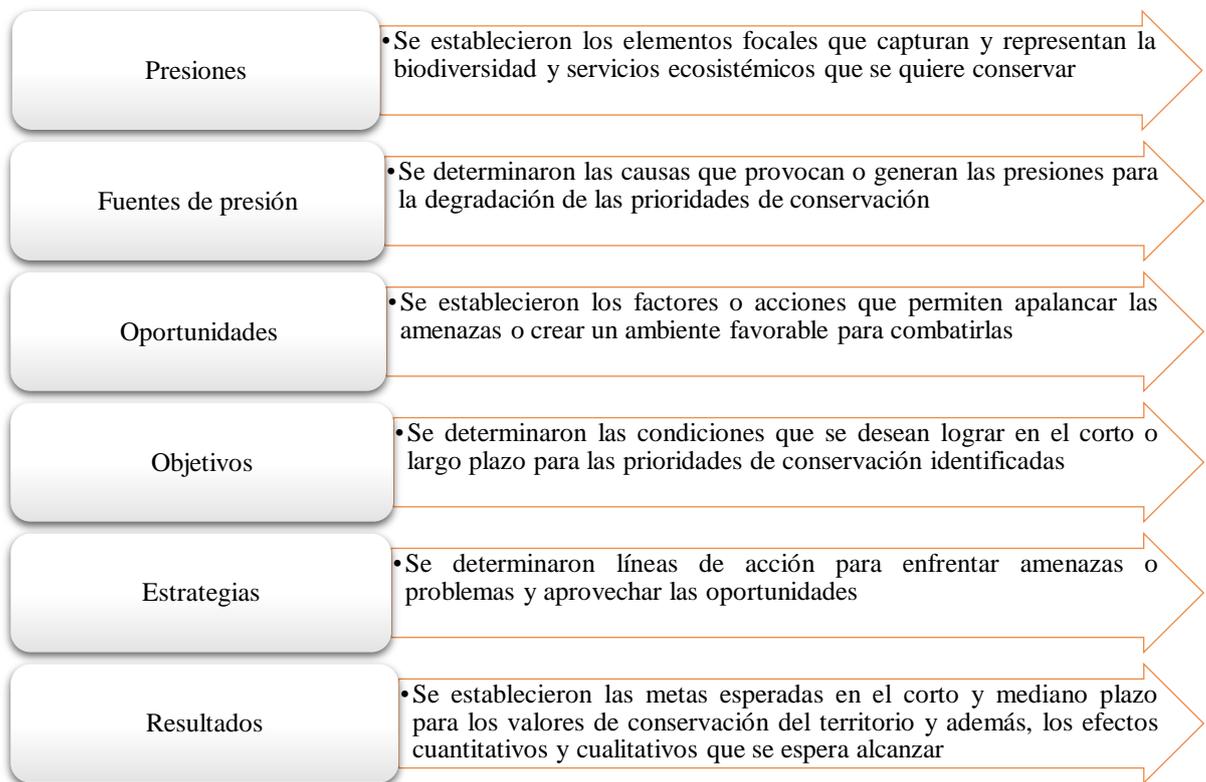


Figura 2-3: Análisis de presión, fuentes de presión y oportunidades

Nota: Elaboración propia adaptado de (Columba, 2013; Granizo et al., 2006)

3.10.3 *Establecer lineamientos de conservación para planificación de proyectos*

Con el análisis de información sobre las principales amenazas para la biodiversidad y servicios ecosistémicos se procedió a planificar los lineamientos estratégicos de conservación y mejora, a continuación se perfiló los proyectos en función a los siguientes criterios:

- Nombre del programa
- Justificación
- Objetivos
- Metas
- Para la estructura analítica de los proyectos se aplicó la matriz de marco lógico, que se encuentran dinámicamente relacionadas a través de dos lógicas: vertical y horizontal, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1-4: Matriz de marco lógico

Programa			
Duración			
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
PROPÓSITO:			
COMPONENTES:			
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
TOTAL			

Realizado por: Reinoso, 2020

- Espacio geográfico de intervención del programa
- Cronograma del programa
- Fuentes de financiamiento

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS

4.1 Caracterización de la situación actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia.

En este capítulo se presenta los resultados de la recopilación de información sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos en la provincia, los mismos que se detallan a continuación:

4.1.1 Biodiversidad de la provincia de Chimborazo

Se muestran los resultados de los registros de las especies organizados por ramas de Zoología:

4.1.1.1 Ornitología

Tabla 2-4: Resumen de aves registradas por orden en la provincia de Chimborazo

Orden	Estados de conservación	Rangos de Distribución	Rangos Altitudinales	Tipos de Especie	Funciones en la Cadena Trófica
Accipitriformes	- Preocupación menor - No evaluada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-3600 msnm	- Especies banderas - Especies paraguas	- Consumidores secundarios
Anseriformes	- Casi amenazada - Preocupación menor	Azu, Car, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Suc, Gal	2200-4100 msnm	- Indicadoras ambientales	- Consumidores primarios
Apodiformes	- Vulnerable - Preocupación menor	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	0-4100 msnm	- Polinizadores - Controladores de insectos voladores	- Consumidores primarios
Caprimulgiformes	- Preocupación menor	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Za	1400-3700 msnm	- Controladores biológicos	- Consumidores primarios
Cathartiformes	- En peligro	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Pic	2000-4500 msnm	- Especie bandera - Especie paraguas - Indicador ambiental - Agentes limpiadores	- Consumidores terciarios
Charadriiformes	- En peligro - Preocupación menor	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam.	3100-4400 msnm	- Indicadores ambientales	- Consumidores primarios

	- No evaluada				
Ciconiiformes	- Preocupación menor	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam, Gal.	Desconoce	- Indicadores ambientales	- Consumidores secundarios
Columbiformes	- Preocupación menor - No evaluada	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	0-3400 msnm	- Agentes de dispersión	- Consumidores primarios
Coraciiformes	- Preocupación menor	Car, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Chi	Desconoce	- Agentes de dispersión - Controladores biológicos	- Consumidores secundarios
Cuculiformes	- Preocupación menor	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	- Controladores biológicos	- Consumidores secundarios
Falconiformes	- En peligro - Preocupación menor - No evaluada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	0-4200 msnm	- Especies bandera - Especies paraguas - Indicadores ambientales	- Consumidores secundarios - Consumidores terciarios
Galliformes	- Vulnerable - Preocupación menor	Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Zam, Pas, Tun.	2100-3600 msnm	- Agentes de dispersión	- Consumidores primarios
Gruiformes	- Preocupación menor - No evaluada	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Man, Nap, Pic, Sta, Tun	2100-3250 msnm	- Indicadores ambientales	- Consumidores primarios y secundarios

Passeriformes	- Casi amenazada - Preocupación menor	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	0-4550 msnm	- Agentes de dispersión - Controladores biológicos	- Consumidores primarios y secundarios
Piciformes	- Vulnerable - Preocupación menor	Car, Chi, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	500-3500 msnm	- Especies clave - Controladores biológicos - Indicadores de calidad	- Consumidores primarios y secundarios
Psittaciformes	- Preocupación menor - No evaluada	Azu, Bol, Car, Chi, Gua, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	- Agentes de dispersión	- Consumidores primarios
Podicipediformes	- No evaluada	Azu, Cañ, Car, Chim, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Nap, Pic, Gal	Desconoce	- Indicador ambiental	- Consumidor secundario
Strigiformes	- En peligro - Preocupación menor	Azu, Cañ, Chi, Cot, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc, Gal	1500-4500 msnm	- Especie clave - Indicador ambiental - Controlador biológico	- Consumidores secundarios
Tinamiformes	- Preocupación menor	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Zam	Desconoce	- Indicadores de fragmentación - Agentes de dispersión	- Consumidores primarios
Trogoniformes	- Preocupación menor	Azu, Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Im, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	500-3350 msnm	- Agentes de dispersión - Controladores biológicos	- Consumidores primarios y secundarios

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAÑ**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Freile & Poveda, 2019; MAAE, 2020; Santander, T.Freile et al., 2019; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

Se registra el 14% de las especies a nivel nacional que corresponde a 229 especies en la provincia de Chimborazo. En la tabla 2-4 se encuentran identificados 20 órdenes agrupados en 47 familias, de las cuales 12 especies fundamentalmente pertenecen a una categoría de amenaza o vulnerabilidad (el detalle de especies se presenta en el Anexo A). A continuación se describen las características generales de los órdenes establecidos en orden alfabético:

El orden Accipitriformes posee una sola familia que se distribuye en la provincia de Chimborazo con 7 especies de las cuales no presentan un grado de vulnerabilidad o amenaza, debido a su alimentación son aves rapaces diurnas, que se caracterizan por poseer un pico ganchudo, grande y fuerte para desgarrar la carne de sus presas o bien de carroña; además, un excelente sentido de la visión que les permite localizar sus presas (Guerrero et al., 2016). Son considerados especies paraguas debido a su amplia distribución y bandera por ser pájaros carismáticos ya que abarcan a los principales depredadores aéreos.

Por otro lado el orden Anseriformes son un grupo de aves caracterizadas por la presencia de un pico ancho y aplanado, pies anteriores palmeados, cuello largo y con estatura corporal mediana (Tonni, 1979); debido a sus hábitos y costumbres son importantes indicadores ambientales, además son aves mayoritariamente voladoras o acuáticas que se alimentan de vegetales, artrópodos y pequeños peces (Paradais Sphynx, 2019). Este orden posee una sola familia con 4 especies registradas en el área de estudio.

Con respecto a los Apodiformes son de tamaño pequeño, siendo el orden con las aves más pequeñas, poseen pico especializado, patas pequeñas y alas con tamaños variables; particularmente los colibríes son altamente territoriales y nectarívoros, además de ser el único grupo de aves que pueden volar hacia atrás (Varela, 2007). Este orden comprende principalmente una familia con 27 especies registradas. Es importante recalcar que la especie *Oreotrochilus Chimborazo* (Colibrí de Chimborazo) es endémica de la provincia.

Los Caprimulgiformes son aves nocturnas y crepusculares, poseen una única familia con 2 especies en la provincia de Chimborazo de los cuales no presentan un grado de vulnerabilidad o amenaza; se caracterizan por tener ojos y pupilas relativamente grandes, además son aves que cazan insectos volando, además poseen una estructura de aspecto granular denominada tapetum y se ubica detrás de la capa fotorreceptora de la retina, el mismo permite absorber la luz disponible (Rojas, Ramírez, Marín, & McNeil, 2004).

En cuanto al orden Cathartiformes en la provincia de Chimborazo se registro una familia con una única especie que se encuentra en peligro, son conocidos como buitres del nuevo mundo,

caracterizados por poseer garras no prensiles, olfato bien desarrollado, narinas sin divisiones internas, alas largas y anchas, cabezas y cuellos desnudos, su alimentación es a base de carroña principalmente y se lavan las patas con sus propios excrementos (Ibañez & Iannacone, 2011). Además, por sus características principales y distribución son especies bandera y paraguas.

Acerca del orden Charadriiformes poseen tres familias con 6 especies respectivamente; varían enormemente en la longitud y forma del cuerpo, en el largo de las patas, y forma del pico, siendo difícil hacer generalizaciones sobre sus características físicas (L. Mendoza & Carmona, 2013), sin embargo, debido a sus hábitats preferidos son considerados indicadores ambientales; por lo general estas aves presentan buena capacidad para el vuelo, incluso muchas son buenas corredoras (Rodríguez & Mata, 2007).

La estructura física de los Ciconiiformes son adecuadas para cubrir grandes distancias en vuelo, viven en grupos, su color predominantemente es blanco o de color negro y gris (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Los integrantes de este orden son consumidores secundarios y poseen una única familia con 4 especies registradas a nivel provincial. Se las acostumbra llamar zancudas y se caracterizan por la longitud de sus patas altamente adaptados para la vida en zonas de aguas bajas, lagunas, ríos y pantanos; se alimentan de pequeños animales, sobre todo reptiles e insectos (Ávila & Torres, 2006).

El orden de distribución mundial bien representada, con especies terrestres y arborícolas en casi todos los hábitats corresponde a los Columbiformes, que posee una familia con 8 especies registradas en el área de estudio. Típicamente son aves de vuelo rápido, con cabeza pequeña, pico débil, de plumaje suave y de tonos variados (Guerrero et al., 2016). Además, su alimentación consiste en granos, semillas, hojas y brotes ocupando una función de consumidores primarios en la cadena trófica, sin embargo, el valor nutritivo y el buen sabor de la carne de estas aves, parecen ser sus peores enemigos (Patzelt, 2004).

Con respecto al orden de los Coraciiformes incluyen una familia con una especie en el territorio de estudio; se caracterizan por tener proporcionalmente, cabezas y picos grandes, así como patas pequeñas, sindáctilas (dedos 2 y 3 unidos por una membrana) con los músculos flexores de los 4 dedos acoplados, sin embargo, las diferentes familias difieren en la forma del pico, desde delgados y algo curvados con bordes aserrados para la captura de insectos (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). A pesar de ser especies omnívoras cumplan una importante función como agentes de dispersión.

Los integrantes del orden Cuculiformes son aves muy diversas de pequeño a mediano tamaño, generalmente de colas largas, con plumas escalonadas; y patas zigodáctilas adaptadas para perchar, aunque débiles en los espacios arborícolas pero firmes y largas en los terrestres, el pico es largo y levemente curvado, también tienen coloraciones pardas, oliváceas o negras (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Este orden cuenta con una familia y principalmente una especie en la provincia, además son controladores biológicos dado que su alimentación generalmente es a base de insectos, aunque algunas especies se alimentan de pequeñas aves.

El orden Falconiformes posee una familia con 4 especies registradas en el área de estudio según su rango de distribución, son un grupo que se caracterizan por presentar un tamaño medio o pequeño, con garras con una pronunciada forma de garfio y una excelente vista. El plumaje normalmente está compuesto de plumas de color marrón, aunque unas pocas especies tienen dimorfismo sexual en su plumaje (Aranzana, 1989; Guerrero et al., 2016). Además, son aves de vuelo rápido y se alimentan de una amplia gama de organismo de gran tamaño hasta carroña (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Es importante mencionar que estas especies son importantes indicadores ambientales dado que se alimentan de materia muerta.

Los Galliformes se caracterizan por tener el pico corto o mediano, sus patas cuentan con tres dedos frontales, dispuestos para escarbar la tierra, sus alas son cortas y redondeadas por lo que la mayoría de sus especímenes no son migratorios, son animales arbóreos o terrestres (Leal, Payan, & Sandoval, 2007; Libertad, 2011). En general son aves que se alimentan de semillas y granos por lo que son consideradas especies dispersoras. Además, este orden está constituido por dos familias con 3 especies registradas en el área de estudio, que según el libro rojo de aves del Ecuador tienen un estado de conservación vulnerable y preocupación menor.

Es un grupo heterogéneo de aves de hábitos terrestres o relacionadas en mayor o menor medida a los cuerpos de agua; algunas con cuerpos comprimidos, lo que les permite un mejor desplazamiento entre la espesa vegetación acuática, característica principal de los Gruiformes; en general no son buenos voladores ya que poseen alas pequeñas (Guerrero et al., 2016; Tolosa & Salvador, 2018). Poseen una familia con dos especies según su rango de distribución en la provincia, mismas que no poseen un grado de vulnerabilidad o grado de amenaza según el libro rojo de aves del Ecuador.

Con respecto a los Passeriformes se caracterizan por sus patas de tipo posador adaptadas para sustratos delgados, con cuatro dedos libres, dispuestos a un mismo nivel. Se los conoce como pájaros percha, debido a su alimentación de semillas, frutos y granos son principalmente especies dispersoras (Patzelt, 2004). Se distinguen dos subórdenes, las aves Suboscines tienen una siringe

simple por lo que las vocalizaciones son fijas; y los Oscines poseen una siringe más compleja, con más de tres pares de músculos intrínsecos y los anillos de la tráquea fusionados entre sí para formar el llamado tambor, por lo que poseen una rica gama de voces (Llerena Quiroz, 2018; Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Este orden posee 23 familias con 140 especies, considerando a este grupo con el mayor porcentaje de especies a nivel provincial.

Los Piciformes viven principalmente en zonas arboladas; se trata de aves de aspecto típico, con frecuencia con picos muy desarrollados, ya sea en longitud o en grosor. Las patas tienen un par de dedos posterior y otro par anterior, de modo que estas son prensiles. Son animales principalmente insectívoros, siendo pocas las especies que se alimentan de frutos. Nidifican siempre dentro de cavidades (Agnolin & Jofré, 2017). Sin embargo, su alimentación es variada, desde pequeños insectos hasta frutas. Este orden registra 3 familias divididas en 8 especies respectivamente en el territorio.

Los Podicipediformes constituyen un orden de aves acuáticas de agua dulce, muy buenas nadadoras y zambullidoras para capturar sus presas, suelen presentar crestas o moña y su cuerpo es elegante, además suelen cambiar su plumaje en épocas reproductivas (Aguirre, 2018; Paradis Sphynx, 2019). Su similitud con los patos es bastante parecida, aunque este orden destaca por la presencia de picos puntiagudos y patas adaptadas para el buceo, actividad que también aprovechan para huir de sus depredadores. Sin embargo, este grupo posee una familia con una única especie registrada en la provincia según su rango de distribución.

Por otra parte, los Psittaciformes son aves gregarias con plumajes llamativos predominantemente verdes para confundirse con el follaje. Tienen picos cortos y altos, fuertes, diseñados para cortar semillas, flores y brotes, usado como un tercer pie para trepar, las patas son cortas, zigodáctilas, adaptadas para perchar, trepar y manipular el alimento mientras comen, en esto no tienen rival (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Están constituidos por una sola familia con 4 especies, mismas que no tienen un grado de vulnerabilidad o amenaza.

El orden Strigiformes está conformado por dos familias con 2 especies de las cuales se encuentran en un estado de conservación en peligro y preocupación menor; caracterizados por ser aves rapaces, especialmente crepusculares o nocturnas conocidas como lechuzas, su pico es afilado y ganchudo, de coloración críptica, el plumaje suave les permite volar silenciosamente pero no veloz (Zamora et al., 2017). Además, los ojos están ubicados frontalmente, rodeados de discos o máscaras faciales de plumas dispuestas en forma radiada que concentran los sonidos y aumentan la habilidad para escuchar; alimentándose principalmente de pequeños mamíferos, aves, ocasionalmente de serpientes y ranas (Guerrero et al., 2016).

También tenemos a los Tinamiformes, que se caracterizan por ser aves caminadoras, con patas cortas, robustas y según el tipo de especie con 3 o 4 dedos. Si bien el esternón tiene quilla y los músculos pectorales están desarrollados, sólo pueden realizar vuelos cortos de unos 500 m. Esta disminución en la capacidad del vuelo se debe a que las alas y cola, aerodinámicamente esenciales son cortas (Universidad Nacional del Nordeste, 2017). Este grupo está constituido por una familia con una especie registrados en el territorio de estudio, mismas que no están constituidas dentro de una categoría de vulnerabilidad o amenaza.

Finalmente tenemos a los Trogonimorfes, que son un grupo de aves comúnmente conocidas como trogonos, son pájaros esbeltos con bellos coloridos, especialmente en machos, con cola larga y plumas suaves. Son territorialistas y arborícolas, su alimentación es a base de insectos aunque ciertas especies también consumen frutas e incluso pequeños reptiles (Paradaís Sphynx, 2019). Este orden posee una familia con 3 especies respectivamente, mismas que no poseen una categoría de amenaza o vulnerabilidad. Son considerados agentes de dispersión y controladores biológicos debido a que su alimentación está basada principalmente en granos e insectos.

4.1.1.1.1 Especies representativas por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

- En Peligro (EN)

Tabla 3-4: Especies de aves con estado de conservación en Peligro (EN)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Pic	2200-4500 msnm	Indicador ambiental, especie paraguas y bandera	Consumidor terciario
Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrerrufa	Chi, Mor, Nap, Pic	4000-4500 msnm	Especie bandera e indicador ambiental	Consumidor primario (Frugívoro)
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	Azu, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam, Gal	0-4000 msnm	Especies bandera, paraguas e indicadores ambientales	Consumidor secundario (Carnívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAÑ**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Freile & Poveda, 2019; Santander et al., 2019; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Vulnerable (VU)

Tabla 4-4: Especies de aves con estado de conservación Vulnerable (VU)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus bombus</i>	Estrellita chica	Azu, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Ore, Pic, Sta, Sto, Zam	0-1800 msnm	Agente de dispersión	Consumidor primario (Nectarívoro)
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus erythrops</i>	Corcovado frenticolorao	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc	0-1500 msnm	Agente de dispersión	Consumidores primarios y Granívora (Frugívora)
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero guayaquileño	Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	0-1500 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador de calidad	Consumidor secundario (Insectívoro)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	Tucán Andino Pechigrís	Azu, Cañ, Car, Loj, Nap, Ore, Suc, Tun, Zam, Chi	2200-3300 msnm	Especie bandera y agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena laminirostris</i>	Tucán andino piquilaminado	Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Nap, Pic, Sto	1600-3100 msnm	Especie bandera y agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Freile & Poveda, 2019; Santander et al., 2019; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Casi Amenazado (NT)

Tabla 5-4: Especies de aves con estado de conservación Casi Amenazada (NT)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo Especie	Función Cadena Trófica
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rojizo andino	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic	2000-4000 msnm	Indicador ambiental	Consumidor primario (Herbívoros e invertebrados acuáticos)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos punteado	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc	0-200 msnm	Controlador biológico	Consumidor primario (Artrópodos)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fraseri</i>	Reinita grisidorado	Chi, Oro, Gua, Loj, Río, Man, Sta	<1800	Controlador biológico	Consumidor primario (Artrópodos)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Freile & Poveda, 2019; Santander et al., 2019; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

4.1.1.1.2 Mapa de ocurrencia por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

Se presenta los resultados de los puntos de ocurrencia registrados en la rama de Ornitología:

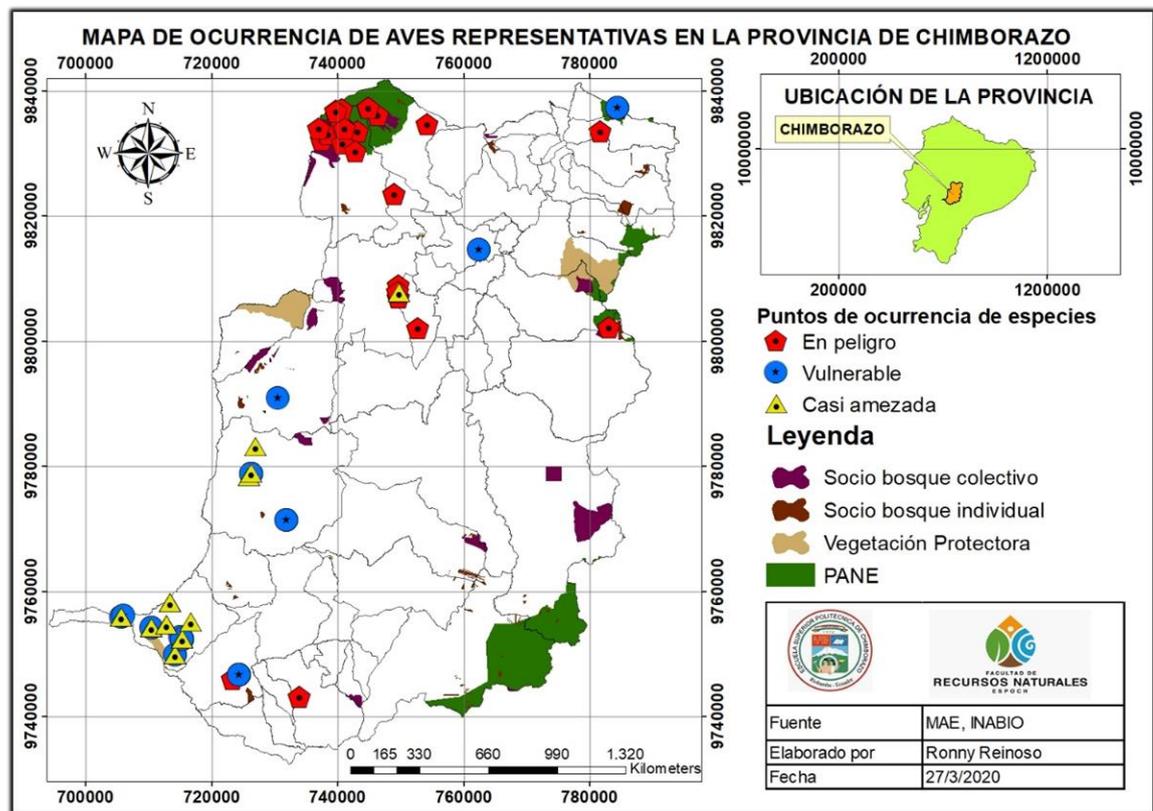


Figura 3-4: Mapa de ocurrencia de aves representativas por estado de conservación en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la Figura 3-4, las especies con categoría de amenaza según el libro rojo de aves del Ecuador han sido registradas en espacios naturales conservados. Además, los puntos de observación u ocurrencia permitieron determinar que, estas especies se encuentran distribuidas en los cantones de Cumandá, Alausí, Chunchi, Pallatanga, Colta, Riobamba, Chambo, Guano y Penipe.

Adicionalmente existen 7 bosques protectores registrados en la provincia de Chimborazo; en la actualidad existen 22 asociaciones que se encuentran formando parte del socio bosque colectivo y 103 correspondientes a socios individuales.

4.1.1.2 Mastozoología

Tabla 6-4: Resumen de mamíferos registrados por orden en la provincia de Chimborazo

Orden	Estados de conservación	Rangos de Distribución	Rangos Altitudinales	Tipos de Especie	Funciones en la Cadena Trófica
Artiodactyla	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerables - Casi amenazadas - Preocupación menor 	Car, Cañ, Azu, Loj, Nap, Mor, Zam, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi	1900-4800 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Especies claves o arquitectas - Indicadores ambientales - Agentes de dispersión 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores primarios
Carnívora	<ul style="list-style-type: none"> - En Peligro - Vulnerable - Preocupación menor - No evaluado 	Ore, Chi, Ore, Cot, Pas, Azu, Bol, Suc, Cañ, Oro, Imb, Mor, Pic, Tun, Nap, Zam, Nap, Esm, Car, Loj	0-4810 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Especies clave - Especies bandera - Especies paraguas - Indicadores de buen estado de los ecosistemas - Controladores biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores secundarios
Chiroptera	<ul style="list-style-type: none"> - Casi amenazada - Preocupación menor 	Chi, Ore, Río, Sto, Azu, Cot, Bol, Gua, Pas, Man, Suc, Ore, Cañ, Oro, Pic, Imb, Mor, Zam, Sta, Nap, Loj, Tun, Esm, Car	0-4200 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes de dispersión - Controladores biológicos - Agentes polinizadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores primarios - Consumidores secundarios
Didelphimorphia	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupación menor 	Car, Imb, Pic, Loj, Nap, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu	1500-4200 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes de dispersión 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores primarios y secundarios
Eulipotyphla	<ul style="list-style-type: none"> - Datos insuficientes 	Nap, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Car, Imb, Pic	1600-4300 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Controladores biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores secundarios

Lagomorpha	- Preocupación menor - No evaluada	Suc, Ore, Tun, Pas, Mor, Nap, Zam, Chi, Car, Imb, Pic	0-3720 msnm	- Especies clave - Agentes de distribución	- Consumidores primarios
Paucituberculata	- Preocupación menor	Azu, Chi, Cot, Bol, Cañ, Pic, Imb, Tun, Car, Loj	3300-4800 msnm	- Indicadores ambientales	- Consumidores primarios y secundarios
Perissodactyla	- En peligro crítico	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Oro, Mor	1200-4700 msnm	- Especie clave - Especie bandera - Especie paraguas - Agente de dispersión	- Consumidores primarios
Rodentia	- Preocupación menor	Esm, Man, Sta, Gua, Cot, Bol, Chi, Cañ, Azu, Nap, Río, Sto, Oro, Car, Imb, Pic, Mor, Tun	0-4627 msnm	- Agentes de dispersión	- Consumidores primarios y secundarios

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAÑ**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Brito et al., 2019; MAE, 2020; Tirira, 2017; Tirira, Brito, & Burneo, 2020; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

Se registra el 12% de las especies a nivel nacional que corresponde a 54 especies en la provincia de Chimborazo (el detalle de especies se presenta en el Anexo B). En la tabla 6-4, se encuentran identificados 9 órdenes agrupados en 18 familias. Es importante recalcar que anteriormente la especie de lobo o zorro se clasificaban dentro del género *Pseudalopex*, sin embargo, como el nombre genérico *Lycalopex* Burmeister se descubrió en 1854, es más antiguo que el género *Pseudalopex* Burmeister, 1856, todas las especies deberían clasificarse como *Lycalopex* spp (Zunino et al., 1995).

El orden Artiodactyla está conformada por dos familias que se distribuyen en la provincia con 6 especies registradas; se caracterizan por ser animales ungulados por lo que caminan sobre el extremo de sus dedos, los cuales se encuentran revestidos por una pezuña; este grupo posee en el estómago cuatro cámaras que son, panza, redecilla, libro y cuajar, que permite descomponer la celulosa de los vegetales (Garrido, 2008). Son consideradas especies clave o arquitectas, así como indicadores ambientales por su importante papel en el funcionamiento y estructura de los ecosistemas donde habitan, especialmente por su rol de dispersor de semillas.

Son mamíferos euterios que presentan una columna vertebral fuerte y flexible, glándulas anales desarrolladas que sirven para la defensa, el marcaje de territorio es característico del orden Carnívora; además, las especies comparten características como la visión binocular, el pelaje relativamente denso y la presencia de garras que varían en tamaño y forma de retractilidad (Suárez & Ramírez, 2015). Se reconocen como especies clave en las comunidades biológicas ya que son los depredadores tope de las cadenas tróficas, actuando como controladores biológicos; también son indicadores del buen estado de los espacios naturales producidos por los cambios en la presencia y abundancia de presas naturales. Por otro lado, por sus características carismáticas y un rango de distribución amplio son especies paraguas y bandera.

Los únicos mamíferos capaces de volar pertenecen al orden Chiroptera, tienen el mismo potencial de las aves para realizar migraciones estacionales y explotar los recursos alimenticios de varios hábitats, además, han desarrollado el más preciso sistema de localización de objetos por medio de sonidos denominado ecolocalización (García, 2019). Este orden está conformado por dos familias con 5 especies registrados en la provincia. Son grandes agentes de dispersión, dado que el valor de este orden en la reforestación es enorme, ya que las semillas depositadas por los murciélagos pueden sumar hasta el 95% de la regeneración de los bosques en terrenos talados (Paradai Sphynx, 2019).

El orden Didelphimorphia constituyen los mamíferos más conocidos como zarigüeyas, sus rasgos destacan principalmente en su hocico alargado y sin pelo, parecido a una rata, cuerpo mediano a

pequeño. Las patas posteriores presentan un pulgar oponible y sin presencia de uña, la cola es alargada al igual que su cuerpo y poseen una cola prensil (Paradais Sphynx, 2019). Aunque, existen marsupiales de hábitos carnívoros y omnívoros debido a que se encuentra una cantidad significativa de material animal en su dieta a la cual sus dientes están adaptados. Este grupo está conformado por una familia con una especie registrados en la provincia y son considerados agentes de dispersión en menor grado.

Por otro lado, tenemos al orden Eulipotyphla que se caracteriza por su tamaño relativamente pequeño y por alimentarse principalmente de insectos y artrópodos; poseen ojos diminutos, cabeza alargada y hocico puntiagudo, debido a su apetito voraz se mantienen activas todo el día (Guevara, Cervantes, & Cordero, 2015). Además, todas las extremidades poseen 5 dedos con garras, las manos y los pies son cortos relativamente anchos y las patas tienen pequeñas escamas, apenas perceptibles a simple vista (Brito et al., 2019). Este grupo está constituido por una familia con dos especies en el territorio de estudio, debido a su apetito voraz son grandes controladores biológicos en las regiones naturales donde habitan.

Lo conforman un pequeño grupo de mamíferos marsupiales con cierto parecido a las musarañas, poseen ojos pequeños, cola larga aunque no prensil y pelaje grisáceo a pardo, presenta dos incisivos en la parte inferior grandes y un poco horizontales sobresalientes, se ha sugerido que es una adaptación que les habilita capturar mejor a sus presa, características que se atribuyen al orden Paucituberculata (García, Delgado & Machado, 2017; Paradais Sphynx, 2019). Este orden posee una familia con dos especies registradas en el área de estudio. Además, debido a su sensibilidad frente a los cambios en el ambiente, son potencialmente útiles como indicadores ambientales y determinar si los ecosistemas son estables o no.

El orden Perissodactyla se caracteriza por tener número impar de dedos, es importante remarcar que se encuentran dentro del superorden de los ungulados, esto quiere decir que caminan apoyándose en el extremo de los dedos. Son animales herbívoros, su fórmula dentaria es variable pero la mayoría de los perisodáctilos presentan una dentición completa y también son macrosmáticos, ya que predomina la agudeza del olfato por encima de otro sentido, esto les permite comunicarse entre especies (Garrido, 2008). Este grupo posee una familia con una especie registrada en la provincia de Chimborazo que es el *Tapirus pinchaque*, misma que se encuentra en peligro crítico según el libro rojo de mamíferos del Ecuador, son fundamentales para recuperar ecosistemas, además de ser consideradas especies clave y arquitectas. Por otro lado, son consideradas especies carismáticas como símbolo de protección a espacios o áreas naturales.

Finalmente, el orden Rodentia debido a su gran diversidad presentan multitud de formas, desde diminutas especies a otras con mayores proporciones. Lo que más caracteriza al grupo es la presencia de 4 incisivos, dos arriba y los otros dos en la parte inferior de la boca, son de crecimiento continuo, por lo que compensa el desgaste producido mediante su acción de roer, carecen de caninos y premolares anteriores (Torres et al., 2017).

Además, muchos roedores son nocturnos, aunque también hay especies diurnas, viven solitarios, en parejas o en grupos. Este orden posee 5 familias con 21 especies registradas, es importante mencionar que, a pesar de ser consideradas plagas cumplen una función importante como agentes de dispersión y controlador de enfermedades, actuando como reservorios de enfermedades transmitidas por insectos voladores.

4.1.1.2.1 Especies representativas por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

- En Peligro Crítico (CR)

Tabla 7-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Peligro Crítico (CR)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Oro, Mor	1200-4700 msnm	Especie arquitecta, clave, paraguas y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Brito et al., 2019; Tirira, 2017; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- a) En Peligro (EN)

Tabla 8-4: Especies de mamíferos con estado de conservación En Peligro (EN)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Carnívora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	Pas, Mor, Zam, Chi, Cañ, Azu, Loj, Suc,	900-4300 msnm	Especie clave, bandera, arquitecta,	Consumidor secundario (Omnívoro)

				Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Oro		paraguas y agente de dispersión	
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon inopinatus</i>	Rata algodonera ecuatoriana	Chi, Tun, Azu	3460-4000 msnm	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
Rodentia	Cricetidae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	Rata pescadora de vientre plateado	Bol, Pic, Cot, Chi	1165 – 2900 msnm	Controlador biológico e indicador de buen estado de ecosistemas	Consumidor secundario (Omnívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Brito et al., 2019; Tirira, 2017; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

b) Vulnerable (VU)

Tabla 9-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Vulnerable (VU)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama Rufina</i>	Corzuela roja pequeña	Car, Cañ, Azu, Loj, Nap, Mor, Zam, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi	1900-3600 msnm	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Artiodactyla	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	Pudu del norte	Car, Imb, Pic, Cot, Nap, Zam, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Mor	2800-4500 msnm	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Tun, Bol, Mor, Zam	2600-4810 msnm	Especie clave, bandera, paraguas, control biológico	Consumidor secundario (Carnívoro, artrópodos y herbívoro)
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de las pampas	Car, Cañ, Azu, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi	1570-4000 msnm	Especie bandera, indicador ecosistémico	Consumidor secundario (Carnívoro)
Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Ore, Chi, Ore, Cot, Pas, Azu, Bol, Suc, Cañ, Oro, Imb, Mor, Pic, Tun, Nap, Zam, Nap, Esm, Car, Loj	0-4500 msnm	Especie bandera, paraguas e indicador ecosistémico	Consumidor secundario (Carnívoro)
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinnameus</i>	Ratón andino acanelado	Tun, Azu, Cañ, Mor, Imb, Pic, Cot, Chi, Nap	2450-3800 msnm	Agentes de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAÑ**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Brito et al., 2019; Tirira, 2017; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

c) Casi Amenazada (NT)

Tabla 10-4: Especies de mamíferos con estado de conservación en Casi Amenazada (NT)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca	Sierra	3000-4500 msnm	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos	Sierra y estribaciones de los Andes	1200-3340 msnm	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
Roedores	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Paca de montaña	Car, Cañ, Azu, Loj, Nap, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Mor, Pic	2000-4260 msnm	Agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Brito et al., 2019; Tirira, 2017; UICN, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

4.1.1.2.2 Mapa de ocurrencia por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

Se presenta los resultados de los puntos de ocurrencia registrados en la rama de Mastozoología:

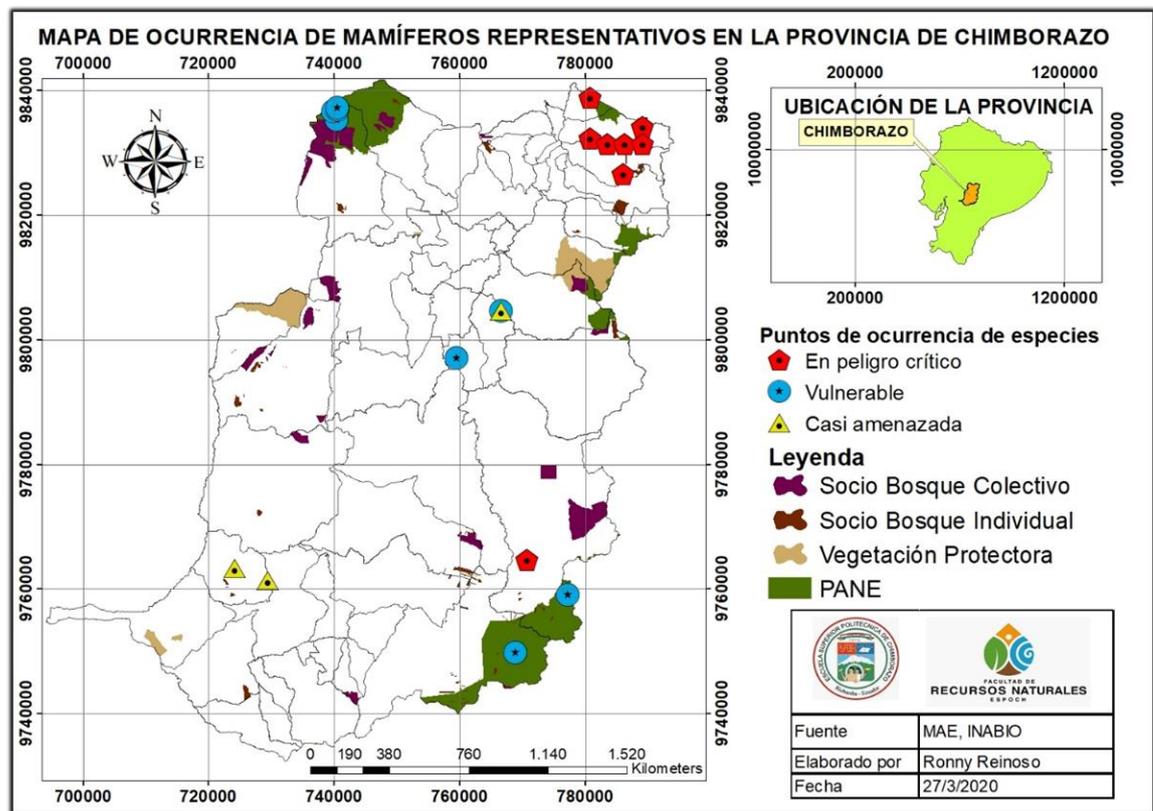


Figura 4-4: Mapa de ocurrencia de especies de Mamíferos representativos en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Se determinaron 13 especies de mamíferos considerados representativos de acuerdo al estado de conservación actual; sin embargo, mediante la recopilación de información solo existen registros georreferenciados de *Thomasomys cinnamomeus*, *Tapirus pinchaque*, *Sturnira bidens*, *Odocoileus ustus* y *Lycalopex culpaeus*. Además, estas especies fueron observadas en los cantones de Riobamba, Penipe, Guamote y Alausí; como se puede observar en la figura 4-4.

El *Tapirus pinchaque* uno de los mamíferos más grandes distribuidos en los Andes tropicales se encuentra en peligro crítico, su relevancia radica en su importante rol como dispersor de semillas, dado que estudios han evidenciado que se alimenta de hasta 264 especies y es potencialmente dispersor de por lo menos 50 especies de flora, proveyendo además un sustrato adecuado a los suelos donde habita y generando senderos para otras especies de fauna.

4.1.1.3 *Herpetología*

Tabla 11-4: Resumen de especies herpetológicas registradas por orden en la provincia de Chimborazo

Orden	Estados de conservación	Rangos de Distribución	Rangos Altitudinales	Tipos de Especie	Funciones en la Cadena Trófica
Anura	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - No evaluada 	Azu, Bol, Cañ, Cot, Imb, Pic, Zam, Oro, Car, Sto, Tun, Chi, Mor, Loj, Man, Gua, Sta, Esm, Río	50-4400 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Especies clave - Indicadores ambientales - Controladores biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores secundarios
Squamata	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerable - Preocupación menor 	Bol, Man, Gua, Sto, Oro, Imb, Pic, Cot, Esm, Río, Azu, Cañ, Chi, Sta, Mor, Pas, Zam, Tun, Loj	0-4900 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Especies clave - Indicadores ambientales - Controlador biológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores secundarios

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAÑ**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (MAAE, 2020; Ron et al., 2019; O. Torres et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

Se registra el 2,5% de las especies a nivel nacional que corresponde a 28 especies en la provincia de Chimborazo. En la tabla 11-4, las especies pertenecen a la clase anfibia constituida por el orden Anura representados por 6 familias con un total de 22 ejemplares; por otro lado, la clase reptilia constituida por el orden Squamata representada por 3 familias con 6 especies en el territorio, el detalle de las especies se presenta en el Anexo C.

Los ejemplares que conforman la rama de herpetología desempeñan un papel clave en el flujo de energía y el ciclo de nutrientes tanto en ambientes acuáticos como terrestres; al ser herbívoros y carnívoros estos organismos pueden regular la dinámica de los ecosistemas acuáticos al reducir los índices de eutrofización natural, o el incremento en algunas poblaciones de insectos en los ecosistemas terrestres, de los cuales algunos son portadores de enfermedades para los humanos, así como potenciales dispersadores de semillas (Aguilar, Gómez, & Agudelo, 2013).

4.1.1.3.1 Especies representativas por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

- En Peligro Crítico (CR)

Tabla 12-4: Especies herpetológicas con estado de conservación en Peligro Crítico (CR)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Anura	Bufoidea	<i>Atelopus petersi</i>	Jambato de Peters	Chi, Nap	2660-3300 msnm	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Bufoidea	<i>Atelopus guanujo</i>	Puca sapo	Bol, Chi	2600-2923 msnm	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Bufoidea	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	Chi, Imb, Pic, Tun, Nap	2800-4200 msnm	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus jacobuspetersi</i>	Rana cohete de Quito	Bol, Cañ, Chi, Cot, Pic, Car	1500-3800 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Artrópodos)

Anura	Telmatobiidae	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	Azu, Cañ, Chi, Imb, Tun, Bol, Mor	2496-4000	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Omnívoro)
-------	---------------	--------------------------	-------------------------	-----------------------------------	-----------	--	----------------------------------

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Ron et al., 2019; O. Torres et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- En Peligro (EN)

Tabla 13-4: Especies herpetológicas con estado de conservación En Peligro (EN)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis orestes</i>	Cutín de Urdaneta	Azu, Loj, Cañ, Chi, Zam	2720-3120 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Stabomantidae	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	Chi, Pic, Tun	2560-3700 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Omnívoro)

Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cryophilus</i>	Cutín de San Vicente	Azu, Cañ, Mor, Chi	2835-3384 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus vertebralis</i>	Rana cohete de Cuenca	Azu, Cañ, Nap, Pas, Loj, Chi	1770-3500 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Artrópodos)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbios **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Ron et al., 2019; O. Torres et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Vulnerable (VU)

Tabla 14-4: Especies herpetológicas con estado de conservación en Vulnerable (VU)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis orcesi</i>	Cutín de Orcés	Chi, Pic, Tun, Bol, Mor	3160-3800 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)

Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis phoxocephalus</i>	Cutín silvador	Azu, Bol, Cañ, Cot, Imb, Pic, Zam, Oro, Car, Sto, Tun, Chi, Mor, Loj	1800-3100 msnm	Especie clave, controlador biológico, indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Rana marsupial andina	Bol, Car, Cot, Imb, Pic, Tun, Sto	1800-3220 msnm	Especie clave, controlador biológico, indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y anélidos)
Squamata	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus festae</i>	Lagartija occidental de vientre naranja	Bol, Man, Gua, Sto, Oro, Imb, Pic, Cot, Esm, Río, Azu, Cañ, Chi, Sta	0-2859 msnm	Especie clave, indicador ambiental y controlador biológico	Consumidor secundario (artrópodos)
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama cashcaensis</i>	Lagartija palos de Cashca Totoras	Bol, Chi	2533-3603 msnm	Especie clave, indicador ambiental y controlador biológico	Consumidor secundario (artrópodos)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Ron et al., 2019; O. Torres et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Casi Amenazada (NT)

Tabla 15-4: Especies herpetológicas con estado de conservación Casi Amenazada (NT)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis devillei</i>	Cutín de Ville	Nap, Suc, Imb, Pic, Cot, Chi, Azu	2350-3155 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis riveti</i>	Cutín de Riveti	Suc, Car, Chi	3500-3792 msnm	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (Ron et al., 2019; O. Torres et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

4.1.1.3.2 Mapa de ocurrencia por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

Se presenta los resultados de los puntos de ocurrencia registrados en la rama de Herpetología:

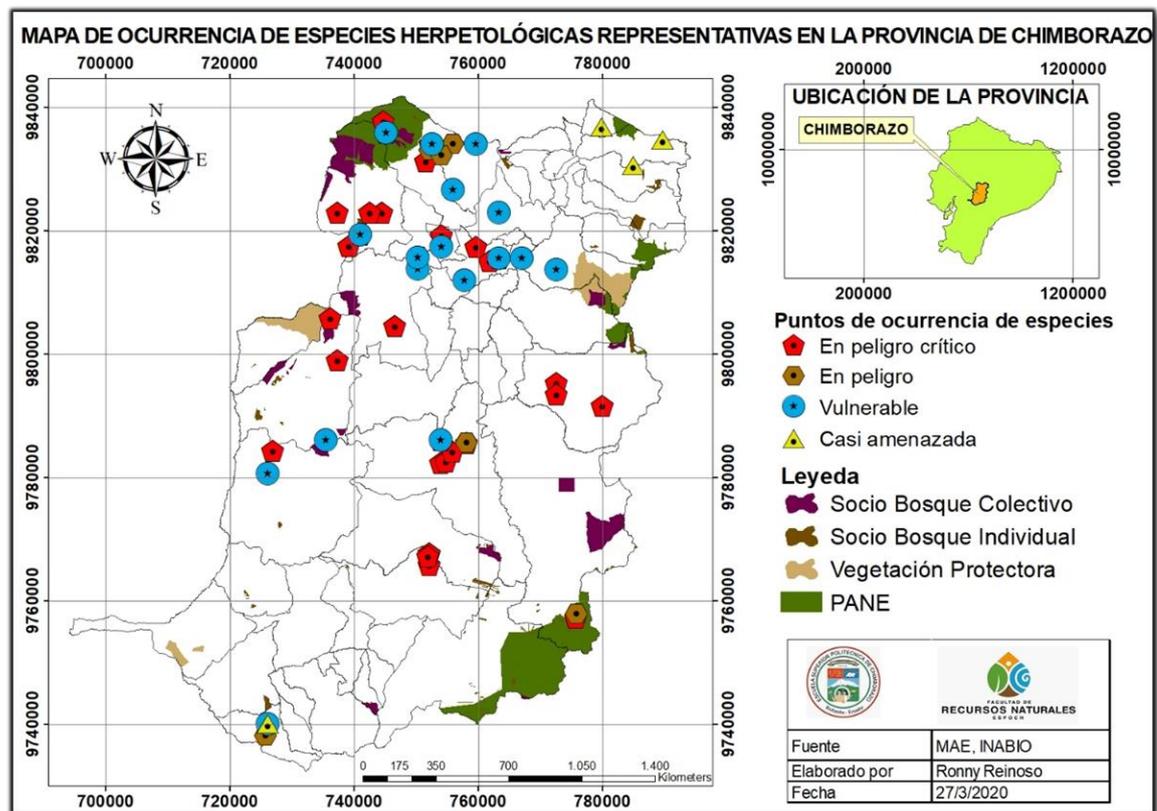


Figura 5-4: Mapa de ocurrencia de especies herpetológicas representativas en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Se determinó que 16 especies herpetológicas (anfibios y reptiles) son consideradas representativas de acuerdo al estado de conservación actual; Además, estas especies están distribuidas en los cantones de Chunchi, Alausí, Pallatanga, Guamote, Riobamba, Colta, Guano y Penipe, como se puede observar en la figura 5-4.

Adicionalmente, por su importancia ecológica, cultural y su potencial para contribuir al bienestar de la humanidad, los anfibios y reptiles son recursos valiosos de los países donde habitan. Por ello, el Ecuador es privilegiado puesto que alberga a la cuarta anfibio fauna más numerosa a nivel mundial y la más diversa en reptiles por cada 5000 km² (Senecyt & Puce, 2019). En este contexto la conservación y protección de esta diversidad biológica es de importancia prioritaria para la provincia (GADPCH, 2020).

4.1.1.4 Botánica

Tabla 16-4: Resumen de plantas registradas por orden en la provincia de Chimborazo

Orden	Estados de conservación	Rangos de Distribución	Rangos Altitudinales	Tipos de Especie	Funciones en la Cadena Trófica
Alismatales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - Casi amenazada - Datos insuficientes 	Bol, Cañ, Chi, Gua, Pic, Cot, Mor, Nap, Car, Oro.	500-3000 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Hierbas epífitas 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Apiales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro - Vulnerable - No evaluada 	Chi, Cot, Imb y Pic	2500-4200 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Hierbas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Asparagales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Preocupación menor - No evaluada 	Azu, Bol, Cañ, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun	0-3800 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Hierbas epífitas - Hierbas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Asterales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor - No evaluado 	Azu, Bol, Car, Chi, Pic, Suc, Tun, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Esm, Man, Zam, Oro.	0-4500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Arbustos - Hierbas - Hierbas terrestres - Arbolitos - Subarbustos hemiepífitos - Plantas herbáceas 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Boraginales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro 	Chi, Tun	2000-2500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Arbusto o arbolito 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Brassicales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro - Vulnerables 	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun, Mor.	1000-4500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Bejuco - Hierba terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores

	- Casi amenazada				
Bryales	- No evaluado	Chi.	Desconoce	Desconoce	- Organismos productores
Caryophyllales	- En peligro crítico - Vulnerable - Preocupación menor - Datos insuficientes - No evaluado	Chi, Pic, Loj, Azu, Imb.	500-4500 msnm	- Hierbas terrestres - Lianas - Arbustos o árboles	- Organismos productores
Cornales	- En peligro crítico	Bol, Chi, Tun.	3000-4000 msnm	- Hierbas terrestres	- Organismos productores
Cucurbitales	- Vulnerable - Casi amenazada	Chi, Nap, Pic, Tun, Azu, Bol, Cañ, Loj.	50-2590 msnm	- Hierbas terrestres - Hierbas epífitas	- Organismos productores
Dioscoreales	- En peligro	Chi, Gua, Man, Azu, Pic.	150-3500 msnm	- Bejucos	- Organismos productores
Dipsacales	- Preocupación menor - No evaluado	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Tun, Zam, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc	2000-4500 msnm	- Arbustos - Hierbas terrestres	- Organismos productores
Equisetales	- No evaluado	Chi, Bol, Tun, Car, Imb, Pic, Cot, Cañ, Azu	Desconoce	- Arbustos	- Organismos productores
Ericales	- Casi amenazada - Preocupación menor - No evaluado	Bol, Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun, Loj, Mor, Nap, Suc, Esm, Oro.	0-4000 msnm	- Arbustos - Arbolitos - Árboles	- Organismos productores
Fabales	- En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun, Loj, Bol, Nap, Mor, Nap.	900-4500 msnm	- Bejucos - Arbustos erectos - Hierbas terrestres	- Organismos productores

	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupación menor - Datos insuficientes 				
Gentianales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor - No evaluado 	Chi, Pic, Tun, Azu, Cañ, Cot, Imb, Mor, Bol, Esm, Nap, Mor, Pas.	800-4600 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Bejucos - Hierbas terrestres - Arbustos - Subarbustos 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productos
Geraniales	<ul style="list-style-type: none"> - No evaluado 	Chi.	Desconoce	<ul style="list-style-type: none"> - Hierbas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Isoetales	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerable 	Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Zam	3000-4000 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Helecho litófito 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Lamiales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor - No evaluada 	Chi, Gua, Man, Bol, Tun, Cot, Loj, Pic, Imb, Azu, Cañ.	0-4500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Plantas perennifolias - Hierbas perennes - Arbustos o Subarbustos - Hierbas terrestres - Árboles o arbolitos - Bejucos 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Laurales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro - Vulnerable 	Bol, Chi, Loj, Nap, Zam	1500-3500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles - Arbolitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Liliales	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerable 	Azu, Cot, Oro, Loj y Chi.	Desconocido	<ul style="list-style-type: none"> - Hierbas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores
Malpighiales	<ul style="list-style-type: none"> - En peligro - Vulnerable - No evaluado 	Bol, Chi, Oro, Gua, Nap, Tun, Azu, Cañ, Car, Suc, Pic, Loj, Mor, Cot, Imb.	0-4500 msnm	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles - Arbustos - Arbolitos - Bejucos - Hierbas terrestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos productores

				- Lianas	
Malvales	- En peligro - Casi amenazada	Azu, Bol, Chi, Loj, Mor, Nap, Suc, Zam, Gua.	0-3500 msnm	- Árboles - Arbolitos - Arbustos	- Organismos productores
Myrtales	- En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor	Azu, Chi, Bol, Cañ, Cot, Car, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam.	500-4500 msnm	- Arbustos epífitos - Arbolitos - Árboles - Bejucos	- Organismos productores
Piperales	- En peligro crítico	Chi, Pic	1500-2000 msnm	- Arbustos - Lianas	- Organismos productores
Poales	- En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor - Datos insuficientes - No evaluado	Azu, Bol, Cañ, Pas, Pic, Suc, Tun, Imb, Loj, Mor, Nap, Car, Chi, Cot, Oro.	500-5000 msnm	- Hierbas terrestres - Hierbas epífitas - Hierbas perennes	- Organismos productores
Polypodiales	- En peligro crítico - En peligro - Vulnerable - Casi amenazada - Preocupación menor - Datos insuficientes	Chi, Mor, Azu, Cañ, Tun, Pic, Río, Imb, Nap, Esm, Oro, Gua, Man, Bol, Cot, Zam, Suc, Car,	0-4500 msnm	- Helechos terrestres - Helechos epífitos - Hierbas terrestres - Arbustos o subarbustos - Arbolitos o Árboles - Bejucos - Lianas	- Organismos productores

Ranunculales	- Preocupación menor - Datos insuficientes	Azu, Chi, Loj	1500-3500 msnm	- Arbustos	- Organismos productores
Rosales	- Vulnerable - Casi amenazado - No evaluado	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Zam, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun.	1500-4500 msnm	- Hierbas estoloníferas - Hierbas decumbentes - Hierbas terrestres - Arbustos - Árboles	- Organismos productores
Sapindales	- En peligro	Chi, Cot	1000-2000 msnm	- Lianas	- Organismos productores
Selaginellales	- Casi amenazada	Chi, Cot, Loj, Mor, Pic, Zam	500-3000 msnm	- Hierbas terrestres	- Organismos productores
Solanales	- En peligro - Vulnerable - Datos insuficientes	Chi, Cot, Cañ, Pic, Tun, Nap	1200-3500 msnm	- Árboles y arbustos - Hierbas terrestres	- Organismos productores
Zingiberales	- Vulnerable	Chi, Oro, Pic.	500-2000 msnm	- Hierbas terrestres	- Organismos productores

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (León et al., 2019; MAAE, 2020; Romoleroux, Cárate, Erler, & Navarrete, 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

Se registra el 5% de las especies a nivel nacional que corresponde a 221 especies en la provincia de Chimborazo. La tabla 16-4, muestra que hay un registro de 33 órdenes agrupados en 64 familias, el detalle de especies se presenta en el Anexo D. Sin embargo, aproximadamente 26 especies de plantas registradas en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo no constan en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador, debido a que no se ha podido acceder a la información necesaria para realizar su evaluación correspondiente, según las generalidades del estado de conservación de las especies de plantas endémicas del Ecuador (León et al., 2017).

El orden Alismatales se caracterizan por ser hierbas rizomatosas que viven en ambientes acuáticos o marinos, con flores que pueden ser inconspicuas y dispuestas en espigas con ejes engrosados y también por presentar semillas sin endosperma. Además, el embrión en los ejemplares de este orden es bastante grande y con clorofila, característica única dentro de todas las monocotiledóneas (UNNE, 2010). Este grupo posee una familia con 4 especies registradas en el territorio, siendo estas en su mayoría hierbas epífitas.

Por otro lado, el orden Apiales son un grupo de plantas generalmente herbáceas, aunque poseen muchas especies arbustivas e incluso algunas arbóreas a nivel mundial. Algunas especies son caracterizadas por la producción de frutos aromáticos que constan de mericarpios, provistos de muchos conductos oleíferos que contienen aceites esenciales (Bermeo, 2018). En la provincia de Chimborazo ha sido registrada una familia con tres especies consideradas hierbas terrestres.

Son plantas generalmente herbáceas y perennes, en las cuales las hojas salen todas juntas formando un racimo, aunque existen algunas especies arborescentes o trepadoras, pertenecientes al orden Asparagales. Muchos ejemplares son utilizadas en jardinería ya que poseen flores llamativas, y unas pocas se usan en alimentación (UNNE, 2010). Se registran dos familias con 15 especies en la provincia, mismas que son consideradas hierbas de tipo terrestres y epífitas.

Los Asterales son un orden cosmopolita cuyas especies son principalmente herbáceas o arbustivas y hierbas terrestres; la morfología floral es muy diversa. Pueden presentar compuestos secundarios como látex, sus hojas son alternas o espiraladas, flores perfectas, el fruto es una cápsula y tiene una semilla única (Torretta, Medan, Alsina, & Montaldo, 2017). Algunos ejemplares son comestibles (el girasol, la lechuga o la chicoria) pero también posee utilidades medicinales, como condimentos de las comidas y usos en jardinería y horticultura (Boluda, 2017; UNNE, 2010). Se registran 2 familias con 16 especies en la provincia.

El orden de distribución mundial regularmente formado por plantas herbáceas o arbustivas, aunque también posee varios representantes arborescentes e incluso parásitos son los Boraginales. La mayoría, tienen hojas vellosas, el carácter tosco de las vellosidades se debe al óxido de silicio y al carbonato de calcio. Algunas especies la antocianina es la causante de que el color de las flores cambie del rojo al azul con la edad, probablemente como señal para indicar a los polinizadores que estas añejas flores ya están vacías de polen y néctar (Boluda, 2017). Se registra una familia con una única especie en el territorio.

De la misma manera el orden Brassicales son de distribución mundial, aunque muchas de sus familias poseen una distribución bastante restringida. La mayoría de sus familias no son muy numerosas en especies, excepto la familia Brassicaceae que posee más de 3.700 especies de distribución mundial (Boluda, 2017). En la provincia de Chimborazo se registran dos familias con 4 especies, siendo estas de tipo bejucos o hierbas terrestres.

El orden Bryales contiene especies con diferentes morfologías, pero con el aspecto general de un musgo. Algunos géneros de este grupo tienen un aspecto bastante diferente, ya que posee hojas y tallos de gran tamaño, bien visibles a simple vista, pudiendo asemejarse a pequeños helechos. Muchas especies forman propágulos asexuales en los márgenes de las hojas. Es un grupo en el que muchas especies forman esporangios con frecuencia (Boluda, 2017). En este grupo se registra una única familia con una especie en la provincia.

Conforman un orden de plantas angiospermas denominadas Caryophyllales, son muy heterogéneas, incluyen cactus, ciertas plantas carnívoras, amarantos, acelga, espinaca, buganvillas, entre otros. Existen gran cantidad de especies arbustivas, hierbas terrestres, lianas y en menor cantidad arbóreas (Núñez, 2019; Ortega et al., 2017). En este grupo se registran 3 familias con 6 especies en la provincia.

El orden Cornales a pesar de ser un grupo pequeño posee una variación estructural bastante diversa, lo que dificulta la descripción del grupo. Posee plantas herbáceas, gran cantidad de arbustos, algunas especies arbóreas y un género acuático de morfología muy característica y diferente, las flores poseen pétalos libres, el fruto es una drupa con cáliz persistente (Passicot & Cabral, 2010). Se registran una familia con una especie en la provincia.

Por otra parte, el orden Cucurbitales son hierbas terrestres o epífitas, anuales o perennes, con zarcillos, sus hojas no tienen estípulas, las flores son unisexuales; su fruto pepónide y la polinización es usualmente realizada por insectos (Boluda, 2017). Además, es un grupo con importancia comercial, ya que posee varias plantas productoras de frutas comestibles, como las calabazas, pepinos, sandías, melones, y algunas plantas de valor ornamental, como las begonias. Se registra en la provincia de Chimborazo una familia con 4 especies.

Los representantes del orden Dioscoreales son de tipo bejuco, se caracterizan por presentar saponinas esteroidales, haces vasculares en anillos, vasos en tallos y hojas, flores en inflorescencia con pelos glandulares, ramas estilares bien desarrollados, perianto persistente en el fruto, endotegumento taninífero y embrión pequeño (UNNE, 2010). En la provincia se registra una familia con dos especies.

El orden Dipsacales es un grupo de distribución mundial de plantas generalmente herbáceas o arbustivas, también son hierbas, arbustos, lianas más o menos leñosas, raramente pequeños árboles, sus hojas son opuestas, las flores son perfectas, el fruto es seco o carnoso con cáliz persistente y semillas escasas con o sin endosperma (Mendoza, Merino, & Gutierrez, 2013). Se registra una familia con tres especies en la provincia.

Por otro lado, el orden Equisetales poseen un ciclo de vida en dos generaciones para completar el ciclo. El esporofito posee una morfología muy conservada, con tallos verticilados muy ramificados, con hojas escuamiformes. Cuando es adulto estos tallos forman unas estructuras repletas de esporangios (Boluda, 2017). Además, tienen importancia económica, ya que en el pasado los tallos eran utilizados para fregar ollas y sartenes, debido a su alto contenido en sílice. Se registra en la provincia una familia con una especie.

Son plantas bastante grandes, difícil de definir dada su elevada diversidad morfológica, que incluye árboles de gran tamaño, hierbas de un par de centímetros, manglares, plantas trepadoras, plantas carnívoras, especies con morfología de cactus y plantas parásitas pertenecientes al orden Ericales (Universidad Nacional del Nordeste, 2012). Además, poseen hojas simples y pequeñas flores e inconspicuas o muy vistosas, con fruto seco. Sin embargo, en la provincia de Chimborazo se registran dos familias con cuatro especies.

El orden Fabales es uno de los más grandes e importantes de los trópicos, a este pertenecen árboles, arbustos y hierbas; tienen gran importancia económica, en alimentación: (frutos, semillas o la planta entera forraje), medicinal e industrial (gomas, aceites y perfumes), también ornamental, entre otros beneficios. Por otro lado se caracteriza por tener hojas compuestas, alternas, mayormente pinnadas, también bipinnadas y trifoliadas, sus flores generalmente bisexuales en su mayoría irregulares (Mendoza et al., 2013). Se registran dos familias con 8 especies en la provincia.

Por otra parte, los Gentianales posee gran cantidad de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, pasando por trepadoras y algunas epifitas. Además, poseen pocas especies de interés humano, salvo numerosas especies usadas en jardinería y la planta del café, una de las plantas no alimenticias más consumidas en el mundo (Orellana, 2016). En la provincia se registran 4 familias con 14 especies.

Muchas especies del orden Geraniales son herbáceas, pero hay arbustos y pequeños árboles, incluso unas pocas especies suculentas. Poseen flores pentámeras, actinomorfas o zigomorfas; androceo con 2 verticilos. Además, la importancia económica de las Geraniales es baja, algunas

especies del género *Pelargonium* son cultivadas por su aceite aromático para la industria perfumera y en jardinería, conocidas como geranios. Otras especies, mayormente de la Geraniaceae tiene usos hortícolas y medicinales (Boluda, 2017). Sin embargo, en la provincia de Chimborazo se registran una familia con dos especies.

En el orden Isoetales son consideradas plantas diploides (tienen dos copias de cada cromosoma), pero en los esporangios se forman esporas haploides (con una copia de cada cromosoma). Habitan en aguas dulces o suelos húmedo, aunque suelen ser plantas escasas. Son plantas de tipo herbáceas y helechos litófitos con un rizoma enterrado o semienterrado (Boluda, 2017). Se registra una familia con una especie en la provincia de Chimborazo.

Son especies comestibles, siendo una de las más significativas el olivo, pero posee varios ejemplares que se utilizan como aromáticas y gran cantidad de especies utilizadas en jardinería, características del orden Lamiales. Son especies normalmente herbáceas o arbustivas, aunque también posee árboles, hierbas subacuáticas, plantas carnívoras, parásitas y alguna especie de manglar. Además, muchas especies poseen flores bastante llamativas con pétalos vistosos (Rodríguez, 2019). Se registran 5 familias con 22 especies en la provincia de Chimborazo.

El orden Laurales presenta árboles y arbustos hasta plantas parásitas con aceites esenciales en las hojas, que pueden ser opuestas o simples y sin estípulas, las flores son entomófilas dispuestas en cimas o racimos, el perianto está formado por tépalos libres, el ovario puede ser súpero o ínfero y los frutos suelen ser carnosos (Boluda, 2017; UNNE, 2010). Este grupo se registra en la provincia con 2 familias constituidas por dos especies.

Es considerado monofilético gracias al soporte de datos morfológicos y moleculares característicos del orden Liliales, también son nectarios en la base de los pétalos; muchas de las especies son cultivadas como plantas ornamentales (UNNE, 2010). Son hierbas de tipo terrestre o trepadoras, con hojas alternas y frutos capsulares; se registran en la provincia una familia con una única especie.

Los Malpighiales son un grupo muy diverso con especies de características diferentes lo que dificulta mucho su definición y hace que su agrupación se base en sus caracteres genéticos. Posee una distribución mundial con su máxima diversidad en los trópicos; dentro del grupo hay formas tan diferentes como grandes árboles, hierbas anuales, manglares, trepadoras, plantas con forma de cactus, parásitas muy modificadas (Boluda, 2017). En este grupo se registran 5 familias con 7 especies.

El orden con pocas características comunes en todas sus especies son las Malvales, generalmente se describen por tener flores hipóginas, hojas generalmente palmatinervias, con un indumento frecuentemente constituido por pelos estrellados. Tienen pétalos libres o soldados en la base, en donde el número de estambres es superior a los 10 que tienen las especies más primitivas (Mendoza et al., 2013). Se registran en la provincia dos familias con dos especies.

Por otra parte, el orden Myrtales se caracteriza por hojas simples y enteras. Flores generalmente tetrámeras, sincárpicas y placentación axial, con muchos óvulos, semillas con endosperma muy desarrollado. El grupo contiene generalmente especies arbustivas o herbáceas, leñosas e incluso con especies acuáticas. Su máxima biodiversidad está en lugares tropicales y subtropicales (Mendoza et al., 2013). Se registran 3 familias con 7 especies en la provincia de Chimborazo.

Las flores pertenecientes al orden Piperales son muy variadas, con grandes pétalos y muy vistosas, con morfologías complicadas para asemejar a un cadáver y agrupadas en una espiga que además están rodeadas de hojas con aspecto de pétalos, las flores son regulares o irregulares, perfectas o imperfectas y dispuestas en una inflorescencia en espiga (Boluda, 2017). En la provincia se registra una familia con tres especies.

Por otro lado, tenemos al orden Poales que se caracteriza por presentar plantas herbáceas un tanto leñosas, que típicamente poseen cristales de sílice en su epidermis. Las hojas son alternas o arrosetadas y sin pecíolo. Las flores son bastante inconspicuas o vistosas y pueden ser polinizadas por el viento, insectos, pájaros e inclusive murciélagos. Presentan un tipo único de fruto seco. Además, tienen importancia económica y son utilizadas para jardinería (UNNE, 2010). Este grupo registra 4 familias con 21 especies en la provincia.

Se caracteriza principalmente al grupo Polypodiales por poseer un indusio lateral, peltado o en algunos linajes ausente (Fernández, 2017). Además, su máxima diversidad se encuentra en las zonas tropicales, aunque hay ciertas especies concretas que pueden ocupar áreas extensas de bosques en lugares fríos y húmedos. Se registran 4 familias con 48 especies en la provincia.

Los Ranunculales son hierbas, arbustos o enredaderas; con hojas alternas y espiraladas, el fruto generalmente es apocarpio y las semillas son embriones diminutos. Sin embargo, son un orden con familias de morfología muy diversa, con algunas especies cultivadas en jardinería (UNNE, 2010). Se registra una familia con 2 especies en la provincia de Chimborazo.

La morfología floral del orden Rosales es muy variable desde flores muy llamativas con grandes pétalos a flores pequeñas reunidas en inflorescencias vistosas o minúsculas o flores sin pétalos.

Muchas de las frutas típicas como la manzana, melocotón o la fresa pertenecen a este orden. El orden contiene hierbas anuales o perennes, arbustos y árboles. Es un orden con alta importancia económica, no solo por la gran cantidad de frutas que se extraen de él, sino que también por su importancia en jardinería y forestal (Mendoza et al., 2013). En la provincia se registra una familia con 5 especies.

En el orden Sapindales se encuentran las plantas de las cuales provienen algunas frutas como la naranja, el limón, el pomelo, los anacardos, los pistachos o el mango. Además, poseen árboles de importancia forestal, como los arces que forman bosques en muchos territorios. Se caracterizan por que los miembros incluidos en este orden son plantas leñosas con hojas simples o divididas (Boluda, 2017). Se registra una familia con una especie en la provincia.

Las especies comprendidas en el orden Selaginellales son de pocos centímetros a varios metros, con hojas primitivas con apariencia de escama que contienen solo un nervio central. Los tallos carecen de crecimiento secundario en grosor y su sistema vascular es muy primitivo, conduciendo mal el agua. Sin embargo, debido a su tallo primitivo son plantas que no pueden llevar bien el agua desde el suelo hasta sus hojas, por lo que deben vivir en lugares muy húmedos o con períodos de humedad (Boluda, 2017). Se registra una familia con una especie en la provincia.

El orden Solanales comprende generalmente formas herbáceas o arbustivas, pero también posee árboles, lianas, parásitas y plantas suculentas. Por otro lado, es un grupo con gran importancia económica ya que posee muchas especies comestibles, como la patata, tomate, berenjena, o pimientos entre muchas otras, también muchas de sus especies son utilizadas en jardinería (Mendoza et al., 2013; Passicot & Cabral, 2010). Se registra una familia con 7 especies en la provincia de Chimborazo.

Finalmente, el orden Zingiberales son plantas herbáceas en ocasiones de varios metros de altura, pero que nunca forman troncos duros. La mayoría de sus ejemplares forman rizomas de los que salen tallos con hojas que terminan formando flores. Las hojas generalmente son anchas y relativamente grandes, con un nervio central que las sostiene. Las flores se reúnen en inflorescencias con estambres modificados con estructuras con aspecto de pétalo (UNNE, 2010). Se registra una familia con una única especie en la provincia.

4.1.1.4.1 Especies representativas por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

- En Peligro Crítico (CR)

Tabla 17-4: Especies de plantas con estado de conservación en Peligro Crítico (CR)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Alismatales	Araceae	<i>Philodendron chimboanum</i>	Costilla de Adán	Bol, Cañ, Chi, Gua, Pic	500-1500 msnm	Hierba epífita	Organismos Productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Caucaea chimborazoensis</i>	Sin información	Chi	3400 msnm	Hierba epífita	Organismos Productores
Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon uncinatus</i>	Sin información	Bol y Chi	2300 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria radians</i>	Sin información	Chi y Pic	4000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Cornales	Loasaceae	<i>Nasa peltata</i>	Sin información	Bol, Chi y Tun	3000-4000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Fabales	fabaceae	<i>Phaseolus rimbachii</i>	Sin información	Chi	2800 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Fabales	Polygalaceae.	<i>Monnina chimborazeana</i>	Sin información	Chi	900-1200 msnm	Arbusto erecto a semiescandente	Organismos Productores
Gentianales	Rubiaceae	<i>Manettia holwayi</i>	Sin información	Chi	1500-2000 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Lamiales	Acanthaceae	<i>Psilanthele eggersii</i>	Sin información	Chi, Gua, Man	0-530 msnm	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores

Myrtales	Melastomataceae	<i>Blakea acostae</i>	Sin información	Azu y Chi	500-1500 msnm	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
Piperales	Piperaceae	<i>Piper begoniiforme</i>	Pimienta	Chi	1500-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Piperales	Piperaceae	<i>Piper chimborazoense</i>	Pimienta	Chi	1500-2000 msnm	Liana	Organismos Productores
Piperales	Piperaceae	<i>Piper huigranum</i>	Pimienta	Chi y Pic	1500-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis platypus</i>	Sin información	Chi y Pic	1500-2500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Ctenitis pallatangana</i>	Sin información	Chi (Pallatanga)	1500-2000 msnm	Helecho terrestre	Organismos Productores

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (León et al., 2017; Romoleroux et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- En Peligro (EN)

Tabla 18-4: Especies de plantas con estado de conservación en Peligro (EN)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Apiales	Apiaceae	<i>Niphogeton sprucei</i>	Sin información	Chi y Pic	2500-3000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores

Asparagales	Amarilidáceas	<i>Eucrosia aurantiaca</i>	Sin información	Azu, Chi, Cañ y Oro	0-1500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Asparagales	Amarilidáceas	<i>Phaedranassa glauciflora</i>	Sin información	Chi y Mor	2000-2500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia graminea</i>	Sin información	Bol y Chi	1750-2900 msnm	Hierba epífita	Organismos Productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Scelochilus romansii</i>	Sin información	Chi y Oro	600 msnm	Hierba epífita	Organismos Productores
Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon rimbachii</i>	Sin información	Bol, Chi, Cot	2400-3350 msnm	Hierba o subarbusto	Organismos Productores
Asterales	Campanulaceae	<i>Lobelia subpubera</i>	Sin información	Chi y Cot	3500-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia rosei</i>	Sin información	Chi y Tun	2000-2500 msnm	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba pulcherrima</i>	Sin información	Chi y Mor	4000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea chimborazensis</i>	Sin información	Chi, Gua y Man	150-2500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea choriandra</i>	Bejuco	Azu, Chi y Pic	3000-3500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Fabales	Polygalaceae.	<i>Monnina obovata</i>	Sin información	Azu, Cañ, Chi y Loj	1300-3400 msnm	Arbusto o sufrutice	Organismos Productores
Gentianales	Apocynaceae	<i>Cynanchum chanchanense</i>	Sin información	Chi	1500-2500 msnm	Bejuco	Organismos Productores

Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Matelea chimboracensis</i>	Sin información	Chi	1500-2500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra cinnabarina</i>	Planta cebrá	Chi	1500-2000 msnm	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
Lamiales	Acanthaceae	<i>Dicliptera callichlamys</i>	Sin información	Chi	500-2500 msnm	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia ecuadorensis</i>	Sin información	Chi	1500-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna campii</i>	Sin información	Bol y Chi	1500-2100 msnm	Arbolito o árbol	Organismos Productores
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia plurivalvis</i>	Sin información	Chi	1000-1500 msnm	Árbol	Organismos Productores
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora subpurpurea</i>	Sin información	Bol y Chi	1660-2000 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Malpighiales	Turneraceae	<i>Turnera hindsiana</i>	Sin información	Chi, Oro y Gua	0-500 msnm	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
Malpighiales	Violaceae	<i>Viola polycephala</i>	violeta de jardín.	Bol, Chi, Nap y Tun	3500-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Malvales	Malvaceae	<i>Byttneria asplundii</i>	Sin información	Chi y Gua	0-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Myrtales	Onagraceae	<i>Fuchsia insignis</i>	Sin información	Bol, Cañ y Ch	2000-3500 msnm	Arbusto epífita o bejuco	Organismos Productores
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania ecuadorensis</i>	Sin información	Bol, Chi y Pic	2500-3500 msnm	Hierba epífita o terrestre	Organismos Productores

Poales	Bromeliaceae	<i>Racinaea tripinnata</i>	Sin información	Azu, Chi, Loj, Mor y Oro	2500-3500 msnm	Hierba epífita o terrestre	Organismos Productores
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	Chi	2500-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Aphanactis barclayae</i>	Sin información	Chi y Mor	4000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Aristeguietia chimboracensis</i>	Sin información	Desconocido	Desconocido	Desconoce	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Calea huigrensis</i>	Sin información	Chi	1500-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Dendrophorbium amplexicaule</i>	Sin información	Azu, Cañ, Chi y Tun	2500-3500 msnm	Hierba terrestre o subarbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Elaphandra eggersii</i>	Sin información	Cañ, Chi, Pic y Río	0-1500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Gynoxys chagalensis</i>	Sin información	Azu y Chi	2000-3000 msnm	Arbolito	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Joseanthus chimborazensis</i>	Sin información	Chi, Imb, Nap y Pic	2500-3500 msnm	Arbusto o árbol	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Liabum barclayae</i>	Sin información	Chi	2000-3000 msnm	Subarbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Monticalia angustifolia</i>	Sin información	Chi y Cot	3000-4500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Verbesina minuticeps</i>	Sin información	Chi, Esm, Gua, Man, Oro y Río	0-1500 msnm	Arbusto o arbolito	Organismos Productores

Sapindales	Sapindaceae	<i>Chimborazoa lachnocarpa</i>	Sin información	Chi y Cot	1000-2000 msnm	Liana	Organismos Productores
Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum chimborazinum</i>	Sin información	Chi	2500-3000 msnm	Árbol	Organismos Productores
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes floccosa</i>	Sin información	Cañ y Chi	Desconocido	Arbusto	Organismos Productores
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes rimbachii</i>	Sin información	Chi	2800 msnm	Arbusto	Organismos Productores

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (León et al., 2019; Romoleroux et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Vulnerable (VU)

Tabla 19-4: Especies de plantas con estado de conservación Vulnerable (VU)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Apiales	Apiaceae	<i>Cotopaxia asplundii</i>	Sin información	Chi, Cot, Imb y Pic	3300-4200 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Asparagales	Amarilidaceae	<i>Phaedranassa cinerea</i>	Sin información	Chi, Cot y Pic	500-1500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyclopogon rimbachii</i>	Sin información	Car, Chi, Pic	1500-2500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores

Asterales	Asteraceae	<i>Grosvenoria campii</i>	Sin información	Cañ, Chi, Nap, Tun	1000-3500 msnm	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
Asterales	Campanulaceae	<i>Lysipomia acaulis</i>	Sin información	Azu, Chi, Cot y Nap	3500-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum huigrense</i>	mastuerzo de Indias	Azu, Chi, Pic	1000-2500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera grandis</i>	Sin información	Chi y Loj	500-3500 msnm	Liana	Organismos Productores
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Armatocereus godingianus</i>	Sin información	Azu y Chi	1000-2500 msnm	Arbusto o árbol	Organismos Productores
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia aequatorialis</i>	Sin información	Azu, Chi, Cot y Suc	1520-1980 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia compacticaulis</i>	Sin información	Chi y Cot	610-1200 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia serotina</i>	Sin información	Chi, Cot, Gua, Man, Oro y Río	50-1200 msnm	Hierba terrestre o epífita	Organismos Productores
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa andina</i>	Arbustos	Azu, Cañ y Chi	1600-2400 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Cynanchum chimboracense</i>	Sin información	Chi	3350-3500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Cynanchum quitense</i>	Sin información	Chi, Pic y Tun	2400-3500 msnm	Bejuco	Organismos Productores
Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella saxifragoides</i>	Sin información	Azu, Cañ y Chi	3000-4000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores

Gentianales	Gentianaceae	<i>Geranium chimborazense</i>	Sin información	Chi, Cot, Imb, Mor y Pic	3500-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Gentianales	Gentianaceae	<i>Geranium ecuadoriense</i>	Sin información	Bol, Chi, Pic y Tun	3800-4600 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria rimbachii</i>	Sin información	Car, Chi, Cot, Esm, Imb	800-2000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Isoetales	Isoetaceae	<i>Isoetes ecuadoriensis</i>	Sin información	Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Zam	3000-4000 msnm	Helecho litófito	Organismos Productores
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Calceolaria serrata</i>	Sin información	Bol, Cañ, Chi, Cot	1500-3300 msnm	Subarbusto	Organismos Productores
Lamiales	Acanthaceae	<i>Stenostephanus jamesonii</i>	Sin información	Chi, Cot, Loj y Pic	2500-3000 msnm	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia flocculosa</i>	Sin información	Chi, Imb, Pic y Tun	2000-3000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Lamiales	Lamiaceae	<i>Aegiphila purpurascens</i>	Sin información	Azu, Chi, Loj, Zam	1500-3000 msnm	Árbol	Organismos Productores
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Calceolaria dilatata</i>	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Cot	1200-3300 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Laurales	Lauraceae	<i>Persea bullata</i>	aguacate	Chi, Loj, Nap y Zam	1700-3500 msnm	Árbol	Organismos Productores
Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea chimboracensis</i>	Sin información	Azu, Cot, Oro, Loj y Chi	Desconocido	Hierba terrestre	Organismos Productores
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora ampullacea</i>	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Cot	2600-3330 msnm	Liana	Organismos Productores

Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora jamesonii</i>	Sin información	Chi, Cot, Imb, Nap, Pic	2500-3750 msnm	Liana	Organismos Productores
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia bolivarensis</i>	Sin información	Bol, Cot y Chi	1200-2500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia huigrensis</i>	Sin información	Bol, Cañ, Chi	1500-3000 msnm	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia devansayana</i>	Sin información	Chi	1100-2200 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Poales	Cyperaceae	<i>Uncinia ecuadorensis</i>	Sin información	Chi e Imb	3900-4100 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Poales	Poaceae	<i>Andropogon scabriglumis</i>	Sin información	Azu, Chi, Loj, Tun	1500-2350 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Acmella leucantha</i>	Berro del Pará	Bol, Chi y Gua	0-2500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Aristeguietia arborea</i>	Sin información	Bol, Chi y Tun	2500-3000 msnm	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Baccharis hambatensis</i>	Sin información	Azu, Chi y Tun	2500-3500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Clibadium sprucei</i>	Sin información	Chi, Mor, Tun y Nap	2000-3500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Cronquistianthus bulliferus</i>	Sin información	Cañ, Chi y Pic	2500-3500 msnm	Subarbusto o arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Erato sodiroi</i>	Sin información	Azu, Bol, Chi y Cot	1500-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores

Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Gnaphalium chimborazense</i>	Sin información	Chi, Cot, Nap y Pic	3000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Gynoxys dielsiana</i>	Sin información	Azu, Cañ y Chi	2500-3500 msnm	Arbolito o árbol	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Hieracium pangoriense</i>	Sin información	Chi y Pic	1500-2000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Monactis pallatangensis</i>	Sin información	Azu, Bol, Chi y Pic	1500-3500 msnm	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Monticalia befarioides</i>	Sin información	Azu, Car, Chi y Nap	3000-4500 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Munnozia liaboides</i>	Sin información	Azu, Bol, Cañ y Chi	2500-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Phalacraea ecuadorensis</i>	Sin información	Azu, Bol, Cot, Chi y Nap	2000-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Stevia bertholdii</i>	Sin información	Chi y Loj	1500-2500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Diplazium rivale</i>	Sin información	Cot, Oro, Man, Pic	0-2000 msnm	Helecho terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris elegantula</i>	Helechos	Chi, Pic	1500-3500 msnm	Helecho terrestre	Organismos Productores
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris rosenstockii</i>	Helechos	Azu, Chi, Imb, Nap	3000-3500 msnm	Helecho terrestre	Organismos Productores
Rosales	Rosaceae	<i>Polylepis lanuginosa</i>	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi	2700-3700 msnm	Arbusto o árbol	Organismos Productores

Rosales	Rosaceae	<i>Polylepis reticulata</i>	Árbol de papel	Azu, Cañ, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	3200-4300 msnm	Árbol	Organismos Productores
Solanales	solanaceae	<i>Sessea multinervia</i>	Sin información	Chi, Pic, Tun	2500-3000 msnm	Arbusto	Organismos Productores
Solanales	solanaceae	<i>Solanum minutifolium</i>	Sin información	Cañ, Chi, Nap, Tun	1200-3000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Solanales	solanaceae	<i>Solanum regularifolium</i>	Sin información	Cañ, Chi	2000-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>heliconia paludigena</i>	Sin información	Chi, Oro y Pic	500-2000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores
Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Renealmia oligotricha</i>	Sin información	Cot, Imb, Pic	1500-3000 msnm	Hierba terrestre	Organismos Productores

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (León et al., 2019; Romoleroux et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

- Casi Amenazada (NT)

Tabla 20-4: Especies de plantas con estado de conservación Casi Amenazada (NT)

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Rango De Distribución	Rango Altitudinal	Tipo De Especie	Función Cadena Trófica
Apiales	Araceae	<i>Anthurium campii</i>	Hierba epífita	Bol, Chi, Cot, Mor, Nap	500-2500 msnm	Hierba epífita	Organismos productores

Apiales	Araceae	<i>Anthurium pallatangense</i>	Sin información	Car, Chi, Cot, Oro, Pic	1500-3000 msnm	Hierba epífita	Organismos productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Malaxis sodiroi</i>	Sin información	Azu, Chi, Imb, Pic	2500-3800 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Pleurothallis truncata</i>	Sin información	Bol, Chi, Cot, Oro, Pic	1250-3090 msnm	Hierba terrestre o litófito	Organismos productores
Asparagales	Orchidaceae	<i>Ponthieva andicola</i>	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Loj	2200-2700 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Asterales	Campanulaceae	<i>Burmeistera crispiloba</i>	Sin información	Chi, Cot, Esm, Man, Pic	0-2000 msnm	Subarbusto hemiepífita	Organismos productores
Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba aretioides</i>	Sin información	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	4000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba hookeri</i>	Sin información	Bol, Chi, Cot, Nap, Pic, Tun	3000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia froebelii</i>	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Loj	600-2590 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia lehmannii</i>	Sin información	Azu, Chi, Cot, Oro, Esm, Mor, Pic	0-3000 msnm	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos productores
Fabales	Fabaceae	<i>Coursetia dubia</i>	Sin información	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	2200-3500 msnm	Arbusto	Organismos productores
Lamiales	Lamiaceae	<i>aegiphila monticola</i>	Sin información	Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Pic	2000-3500 msnm	Árbol o arbolito	Organismos productores
Lamiales	Lamiaceae	<i>Verbena demissa</i>	Sin información	Azu, Cañ, Car, Chi, Loj, Pic	2500-3500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores

Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia alba</i>	Sin información	Bol, Chi, Nap, Tun	3800-4250 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Malvales	Elaeocarpaceae	<i>Vallea ecuadorensis</i>	Sin información	Azu, Bol, Chi, Loj, Mor, Nap, Suc, Zam	2500-3500 msnm	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos productores
Myrtales	Melastomataceae	<i>Axinaea quitensis</i>	Sin información	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	1500-3500 msnm	Arbusto o árbol	Organismos productores
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia valvata</i>	Sin información	Bol, Cañ, Car, Chi, Imb, Loj, Pic	1000-3500 msnm	Arbusto o árbol	Organismos productores
Poales	Juncaceae	<i>Distichia acicularis</i>	Sin información	Azu, Bol, Chi, Cot, Tun	3000-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis aurea</i>	Sin información	Azu, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic	4000-5000 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium ecuadorese</i>	Sin información	Chi, Cot, Man, Pic, Tun, Zam	0-1500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Aetheolaena lingulata</i>	Sin información	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	2500-4500 msnm	Subarbusto o arbusto	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Baccharis arbutifolia</i>	Chilca	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	2000-4500 msnm	Arbusto	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>ericentrodea homogama</i>	Sin información	Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	2500-3000 msnm	Bejuco o liana	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Mikania corymbulosa</i>	Sin información	Azu, Chi, Loj, Pic	2500-3500 msnm	Bejuco o liana	Organismos productores

Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Pappobolus hypargyreus</i>	Sin información	Cañ, Chi, Tun	1000-3000 msnm	Arbusto	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Pentacalia campii</i>	Sin información	Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Suc, Tun	2500-4000 msnm	Arbusto o bejuco	Organismos productores
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Xenophyllum rigidum</i>	Sin información	Chi, Nap, Pic, Tun	3900-4500 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores
Rosales	Rosaceae	<i>Lachemilla jamesonii</i>	Sin información	Azu, Bol, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	3350-4300 msnm	Hierba terrestre o subarbusto	Organismos productores
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella sericea</i>	rosa de Jericó	Chi, Cot, Loj, Mor, Pic, Zam	500-3000 msnm	Hierba terrestre	Organismos productores

Codificación del rango de distribución: Azuay **AZU**; Bolívar **BOL**; Cañar **CAN**; Carchi **CAR**; Chimborazo **CHI**; Cotopaxi **COT**; El Oro **ORO**; Esmeraldas **ESM**; Galápagos **GAL**; Guayas **GUA**; Imbabura **IMB**; Loja **LOJ**; Los Ríos **RIO**; Manabí **MAN**; Morona Santiago **MOR**; Napo **NAP**; Orellana **ORE**; Pastaza **PAS**; Pichincha **PIC**; Santa Elena **STA**; Santo Domingo de los Tsáchilas **STO**; Sucumbíos **SUC**; Tungurahua **TUN**; Zamora Chinchipe **ZAM**.

Fuente: (León et al., 2019; Romoleroux et al., 2019)

Realizado por: Reinoso, 2020

4.1.1.4.2 Mapa de ocurrencia por estado de conservación en la provincia de Chimborazo

Se presenta los resultados de los puntos de ocurrencia registrados en la rama de Botánica:

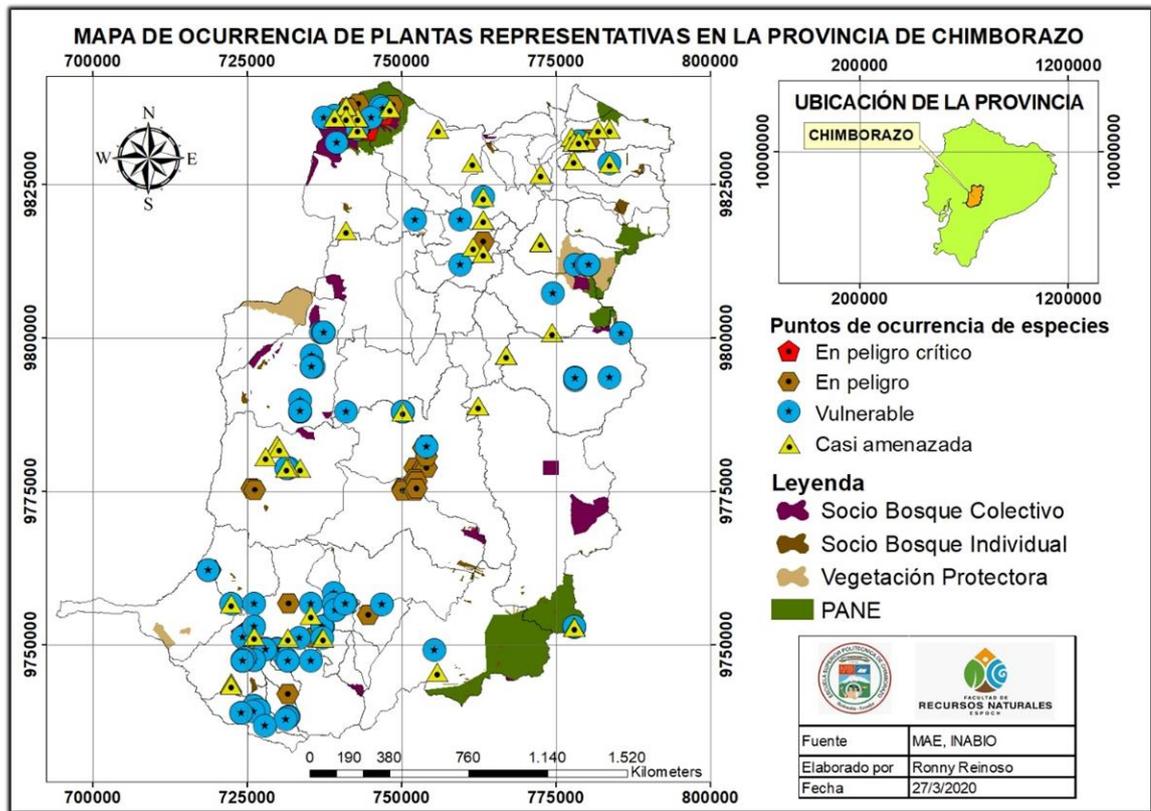


Figura 6-4: Mapa de ocurrencia de plantas representativas en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Esta rama cuenta con el mayor número de ejemplares representativos de acuerdo al estado de conservación actual, abarcando un total de 143 especies; mismos que se encuentran distribuidos en los cantones de Cumandá, Alausí, Chunchi, Guamote, Pallatanga, Colta, Riobamba, Chambo, Guano y Penipe.

Cabe destacar que las plantas tienen una enorme importancia ecológica, ya que proporcionan alimentos, medicinas, madera, combustible y fibras. Además, brindan cobijo a una diversidad de especies; mantienen el suelo, regulan la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima. Las plantas son los únicos seres vivos capaces de captar la energía del sol para fabricar materia orgánica y liberar oxígeno. Por esta razón, son indispensables para la vida de otros organismos (FAO, 2000).

4.1.2 Servicios ecosistémicos de la provincia de Chimborazo

Con la información obtenida se han determinado los servicios ecosistémicos existentes en la provincia, a partir del análisis de los sistemas socio-ecológicos, a continuación se detallan cada una de ellas:

4.1.2.1 Servicios ecosistémicos de la provincia

Tomando en cuenta la clasificación de servicios ecosistémicos de Camacho & Ruiz (2012) y de las unidades suministradas propuestas por Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019), así como el trabajo de titulación de Zhicay (2016), se establecieron los siguientes servicios ecosistémicos:

Tabla 21-4: Servicios ecosistémicos de la provincia de Chimborazo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	TIPO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	UNIDADES SUMINISTRADORAS
Servicio de aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentos - Agua dulce - Materias primas - Medicina natural 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades agropecuarias - Ecosistemas de páramos - Glaciares - Subcuencas - Vicuñas, alpacas, llamas y borregos - Plantas medicinales
Servicio de Regulación	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de clima - Purificación del aire - Regulación y saneamiento del agua - Control de erosión - Polinización - Mantenimiento de hábitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de suelo - Vegetación de páramo - Subcuencas - Especies polinizadoras - Biodiversidad
Servicios culturales	<ul style="list-style-type: none"> - Espiritual y religioso - Recreativo y turístico - Estético e inspirativo - Educativo - Identidad de sitio - Herencia cultural 	<ul style="list-style-type: none"> - Atractivos turísticos - Plantas, animales y sitios con significado espiritual - Rutas turísticas - Pueblos culturales - Especies representativas
Servicios de soporte	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de suelos - Reciclaje de nutrientes - Producción primaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Fotosíntesis - Ciclo del agua - Ciclo de nutrientes

		- Formación del suelo
--	--	-----------------------

Fuente: (Camacho & Ruiz, 2012; Zhicay, 2016)

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la tabla 21-4 los servicios ecosistémicos están agrupados en cuatro grupos, sin embargo, es importante indicar que el servicio ecosistémico de soporte engloba los procesos ecológicos necesarios para la producción de los tres servicios restantes, por tanto, su impacto sobre el ser humano es indirecto.

4.1.2.2 Servicios ecosistémicos representativos de la provincia

Debido a que los servicios ecosistémicos son considerados componentes que también contribuyen a determinar los vacíos de conservación, se establecieron los siguientes servicios ecosistémicos que poseen rasgos cartográficos definidos.

A continuación, se realiza un análisis de cada servicio:

4.1.2.2.1 Rasgos funcionales y unidades suministradoras del S.E. de abastecimiento

En los servicios ecosistémicos de tipo abastecimiento se agrupan los productos obtenidos de la naturaleza para su consumo o utilización, ya sea de manera directa o previo procesamiento. En este contexto, los servicios representativos en esta categoría son los siguientes:

Tabla 22-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de abastecimiento

TIPO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	RASGOS FUNCIONALES	UNIDADES SUMINISTRADORAS
Alimentos	Suelo Agrícola	- Actividades Agrícolas
	Suelo pecuario	- Actividades Pecuarias
	Glaciares	- Glaciar del Chimborazo - Glaciar el Altar
	Páramos y Cordillera de los Andes	- Herbazal húmedo subnival de páramo - Herbazal ultrahúmedo subnival del Páramo - Herbazal inundable del páramo - Herbazal montano alto y montano alto superior de páramo

Agua dulce		<ul style="list-style-type: none"> - Arbustal siempreverde y Herbazal del páramo - Bosque siempreverde del páramo - Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del páramo - Herbazal del páramo - Arbustal siempre verde montano del norte de los Andes - Bosque siempre verde montano alto de cordillera Occidental de los Andes - Bosque siempre verde montano alto del norte de la cordillera oriental de los Andes - Bosque siempre verde montano bajo de cordillera occidental de los Andes - Bosque siempre verde montano de cordillera occidental de los Andes - Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes - Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes - Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo
	Fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Subcuenca del Río Patate - Subcuenca del Río Chambo - Subcuenca del Río Yaguachi - Subcuenca del Río Babahoyo - Subcuenca del Río Taura - Subcuenca del Río Cañar - Subcuenca del Río Llushin - Subcuenca del Río Palora - Subcuenca del Río Namangoza - Lagunas

Fuente: (López & Montes, 2010; Zhicay, 2016)

Realizado por: Reinoso, 2020

De acuerdo a la Tabla 22-4 para el servicio ecosistémico de abastecimiento se ha establecido 30 unidades suministradoras, divididas respectivamente en 5 rasgos funcionales que tienen la capacidad de abastecer a 2 servicios ambientales, que son percibidos por la población de la provincia Chimborazo para su aprovechamiento.

4.1.2.2 Rasgos funcionales y unidades suministradoras del S.E. de regulación

Los servicios de regulación ofrecidos por los ecosistemas hacen referencia a procesos ecológicos que mejoran, o en ciertos casos hacen posible, nuestra vida. Por tanto, los servicios representativos en esta categoría se muestran a continuación:

Tabla 23-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de regulación

TIPOS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	RASGOS FUNCIONALES	UNIDADES SUMINISTRADORAS
Regulación climática	Concentración de Carbono Orgánico (CO) en el suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Suelos de tipo Histosol - Suelos de tipo Alfisol - Suelos de tipo Mollisol - Suelos de tipo Entisol, - Suelos de tipo Andisol - Suelos de tipo Inceptisol - Vegetación de páramos y bosques - Subcuenca del Río Patate - Subcuenca del Río Chambo - Subcuenca del Río Yaguachi - Subcuenca del Río Babahoyo - Subcuenca del Río Taura - Subcuenca del Río Cañar - Subcuenca del Río Llushin - Subcuenca del Río Palora - Subcuenca del Río Namangoza
	Concentración de CO en la vegetación	
	Concentración de CO en el sistema hídrico	
Purificación del aire	Concentración de CO en el suelo	
	Concentración de CO en la vegetación	
	Concentración de CO en el sistema hídrico	
Almacenamiento de carbono	Concentración de (CO) en el suelo	
	Concentración de (CO) en la vegetación	
	Concentración de (CO) en el sistema hídrico	
Regulación hídrica	Cobertura vegetal	
	Topografía del suelo	
	Forma del sistema hídrico	
Control de la erosión	Cobertura vegetal	
	Topografía del suelo	
	Concentración de CO en el suelo	

Fuente: (López & Montes, 2010; Zhicay, 2016)

Realizado por: Reinoso, 2020

De acuerdo a la Tabla 23-4 para el servicio ecosistémico de regulación se ha establecido 17 unidades suministradoras, divididas respectivamente en 15 rasgos funcionales que tienen la

capacidad de abastecer a 5 servicios ambientales, que son percibidos por la población de la provincia Chimborazo para su aprovechamiento.

4.1.2.2.3 Rasgos funcionales y unidades suministradoras del S.E. Cultural

Los servicios de tipo culturales son valores o beneficios no materiales que se obtienen de la naturaleza a través del enriquecimiento personal o espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, el disfrute de la naturaleza, los placeres estéticos que ofrecen los propios sistemas naturales. A continuación, se establecen los servicios más representativos:

Tabla 24-4: Rasgos funcionales y unidades suministradoras del SE de tipo cultural

TIPO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	RASGOS FUNCIONALES	UNIDADES SUMINISTRADORAS
Conocimiento ecológico local	Prácticas culturales	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades de la provincia de Chimborazo
	Costumbres	
Identidad cultural y sentido de pertenencia	Nacionalidades ubicadas en la provincia	
	Pueblos ubicados en la provincia	
Paisaje y Turismo	Atractivos turísticos en la provincia	<ul style="list-style-type: none"> • Atractivos naturales • Manifestaciones culturales

Fuente: (López & Montes, 2010; Zhicay, 2016)

Realizado por: Reinoso, 2020

De acuerdo a la Tabla 24-4 para el servicio ecosistémico cultural se ha establecido tres unidades suministradoras, debido a la escasa información georreferenciada de la misma, sin embargo, están divididas en 5 rasgos funcionales que son percibidos por la población de la provincia Chimborazo para su aprovechamiento.

4.1.2.3 Representación de los servicios ecosistémicos en la provincia de Chimborazo

Se muestran los resultados obtenidos por el análisis cartográfico de las unidades suministradoras que proveen los servicios ecosistémicos:

4.1.2.3.1 Servicios ecosistémicos de abastecimiento

A partir de los rasgos funcionales con sus unidades suministradoras se establecieron dos servicios ecosistémicos que son de alimentos y agua dulce.

- Tipo de servicio ecosistémico de alimentos

El suministro de servicios ecosistémicos de alimentos, está relacionado principalmente a las unidades suministradoras de actividades agrícolas y pecuarias en la provincia; como se muestra a continuación:

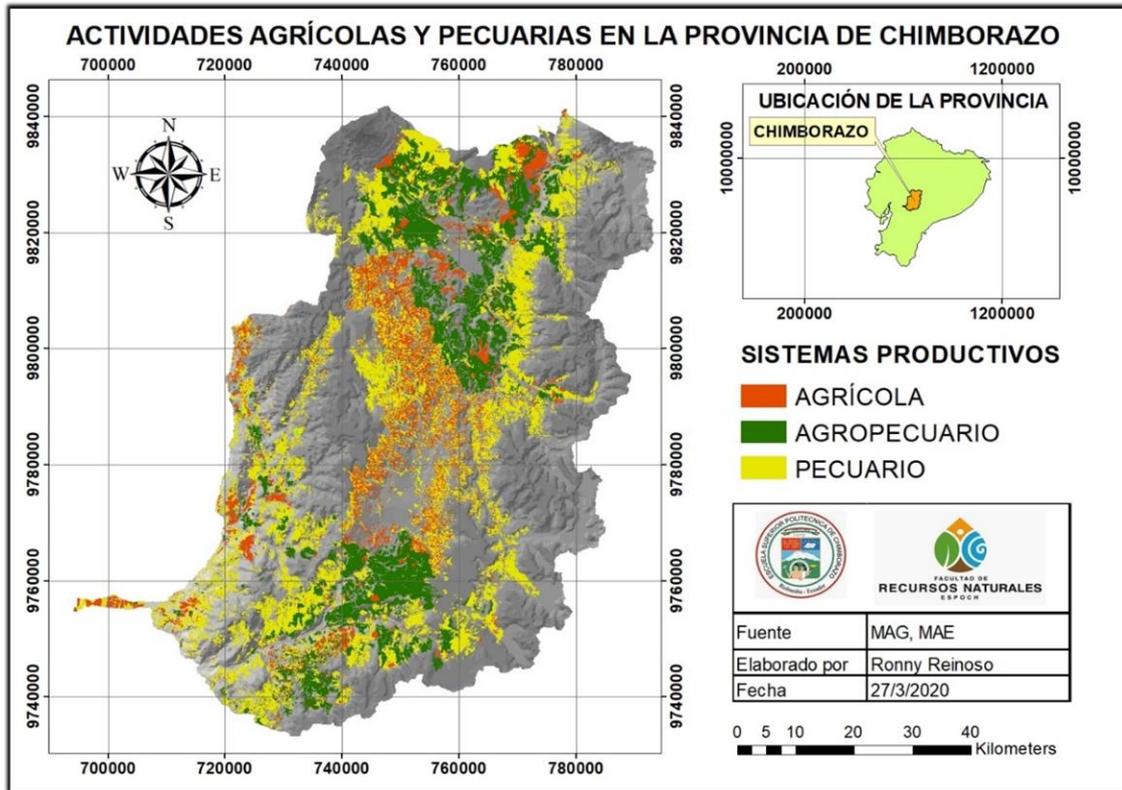


Figura 7-4: Unidades suministradoras de Actividades agrícolas y pecuarias en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

En la figura 7-4 se evidencian los sistemas productivos suministrados por el servicio ecosistémico de alimentos, relacionadas principalmente a las unidades suministradoras de actividades agrícolas y pecuarias. Sin embargo, es importante recalcar que el sistema productivo agrícola ocupa tan solo el 7% del territorio provincial, siendo los más cultivados el maíz con 11.363 ha, cebada con 6.958 ha, papa con 6.273 ha, haba con 4.245 ha y quinua con 2.365 ha.

Además, otro de los sistemas productivos es el pecuario que ocupa el 19% del territorio provincial, por cuanto la mayor cobertura es de pasto cultivado con 105.286 ha, seguido de avena forrajera con 2.818 ha. También se encuentra un sistema productivo denominado agropecuario que ocupa el 11% del territorio, en donde los misceláneos de ciclo corto ocupan la mayor extensión con 22.249 ha. Sin embargo, existen tierras improductivas en donde sus coberturas son principalmente de afloramiento rocoso y áreas en proceso de erosión que ocupan el 4% del área.

- Tipo de servicio ecosistémico de agua dulce

El suministro de servicios ecosistémicos de agua dulce, está relacionado principalmente a la con la escorrentía de los glaciares, con los páramos y las subcuencas.

- Unidades suministradoras de glaciares y ecosistemas de páramos en la provincia

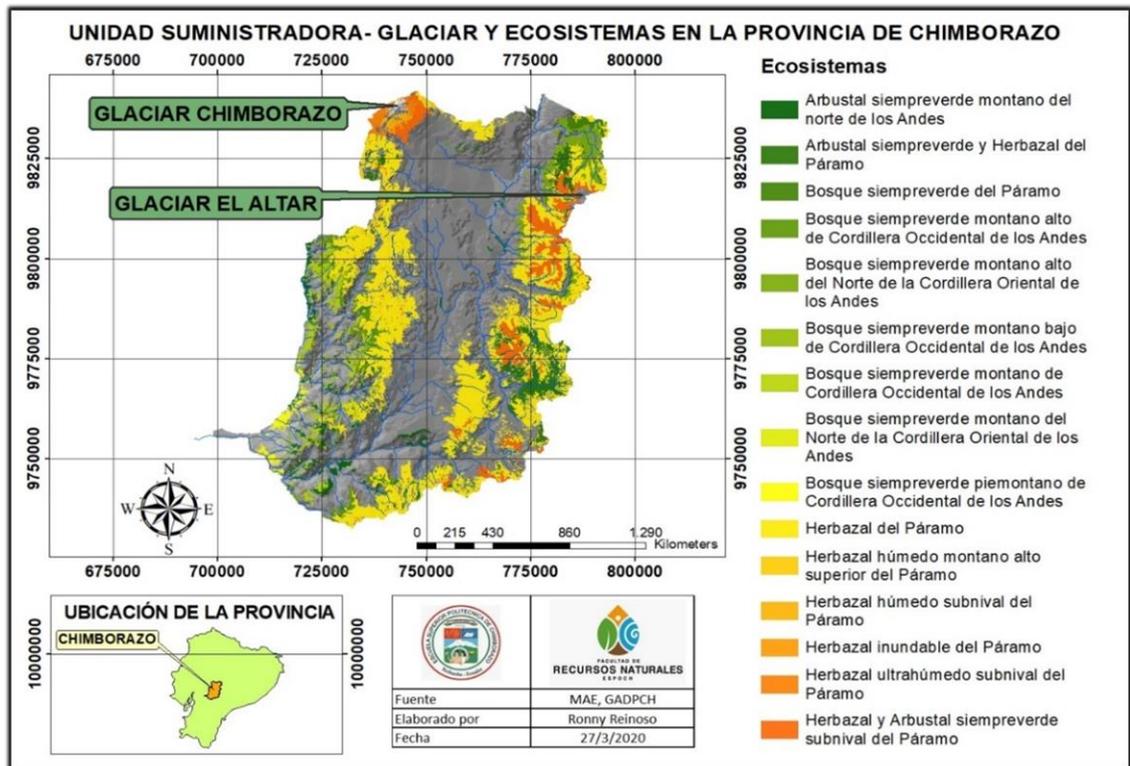


Figura 8-4: Unidades suministradoras de glaciario y ecosistemas en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

El agua proveniente del deshielo del nevado Chimborazo es drenada por numerosas quebradas como por ejemplo Gulag, Chuquipogyo, Seca, Chilcachaca, Yurimachay, entre otras, las cuales alimentan tres sistemas fluviales principales que son el río Mocha, río Chimborazo y el río Ambato, todos ellos afluentes del río Pastaza que se dirige hacia la cuenca Amazónica, en este contexto la única microcuenca que proviene del nevado para la provincia es el río Chimborazo. De la misma manera de los deshielos que se producen en los Altares nace los ríos Chorrera, Blanco, Ventanas, Blanquillo y el Collantes.

Por otro lado, los ecosistemas de páramos son propios de la cordillera de los Andes, son fábricas de agua debido a su clima frío y suelo orgánico, son ideales para recoger, filtrar y regular el agua que llega por lluvias, neblinas y deshielos (Herrera, 2013), en la provincia abarcan el 32% de superficie. Consecuentemente, los bosques siempreverdes contribuyen a mantener una elevada

calidad de agua y una importante función de amortiguación, de esta manera ayudan a conducir el agua en las cuencas estabilizando los suelos, mismos que ocupan el 9% del territorio. Sin embargo, las zonas no coloreadas representan a suelos intervenidos con un total del 57,5% y el 1,7% restante corresponde a otras áreas no identificadas.

- Unidad suministradora- Subcuencas y lagunas de la provincia de Chimborazo

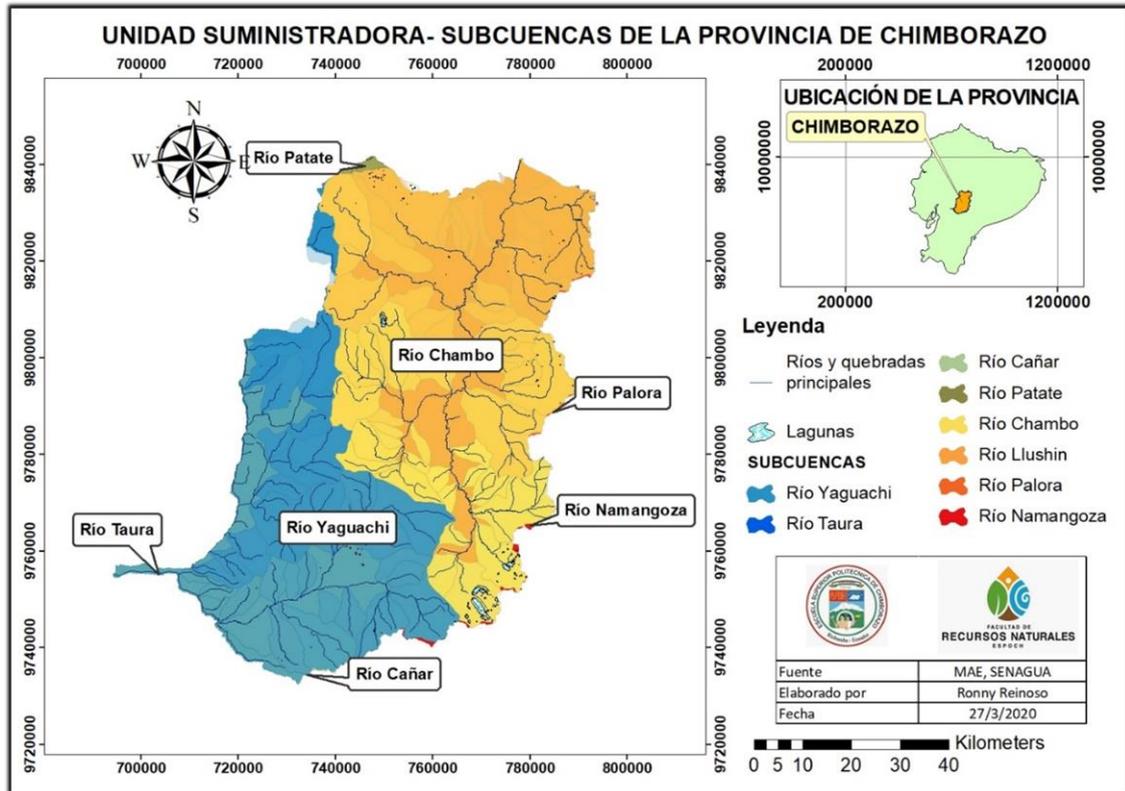


Figura 9-4: Unidad suministradora de subcuencas en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 9-4 se representan las 8 subcuencas consideradas como unidades suministradoras de agua dulce de la provincia., las subcuencas son: río Patate (1,480 ha), río Chambo (346,768 ha), río Llushin (40ha), río Palora (459 ha) y río Namangoza (1154 ha), mismas que forman el río Pastaza que desembocan en el Amazonas. Por otro lado, las subcuencas del río Yaguachi (238,723 ha), río Cañar (302 ha), río Taura (24 ha) forman el río Guayas que desembocan en el Pacífico.

La importancia de las subcuencas radica en el aspecto de conservación de la naturaleza, ya que un servicio ambiental indispensable que proveen las mismas y sus ecosistemas naturales es el agua, por cuanto los beneficios que proporcionan a la sociedad permiten el acceso a agua

potable/entubada para consumo humano y sistemas de riego principalmente para las áreas productivas.

4.1.2.3.2 Servicios ecosistémicos de tipo regulación

A partir de los rasgos funcionales con sus unidades suministradoras se establecieron 4 servicios ecosistémicos y se detallan a continuación:

- Unidades suministradoras - tipos de suelo para regulación climática, regulación hídrica, purificación del aire y control de erosión

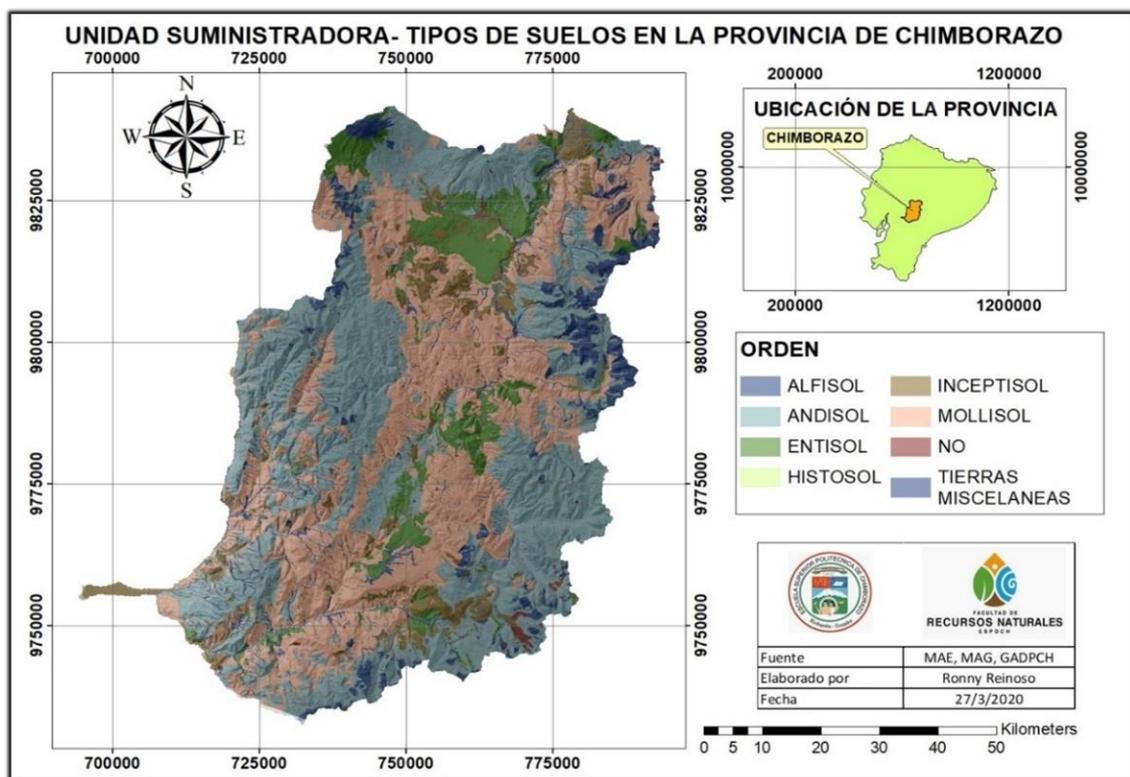


Figura 10-4: Unidades suministradoras de tipos de suelo para regulación climática, purificación del aire y control de erosión

Realizado por: Reinoso, 2020

Los suelos albergan 1576 Pg (1 pentagramo = $10^{15}g = 10^9$ toneladas métricas) de carbono orgánico a 1 metro de profundidad (Castañeda & Montes, 2017). Además, los suelos son considerados el segundo elemento aportador al carbono, seguido de los océanos que concentran 38000 Pg de carbono orgánico.

Tomando en consideración la estimación de carbono orgánico almacenado en los suelos del mundo (Martínez, Fuente, & Acevedo, 2008) el suelo Histosol tiene 0,205 Pg x Km², Alfisol posee 0,007 Pg x Km², Inceptisol con 0,016 Pg x Km², Entisol con 0,010 Pg x Km², Mollisol con 0,013 Pg x Km², Andisol con 0,031 Pg x Km². En este contexto, el carbono orgánico concentrado en el área de estudio es de: Histosol 0,22 Pg, Alfisol 0,05 Pg, Inceptisol 6,05 Pg, Entisol 5,19 Pg, Mollisol 26,95 Pg y Andisol 73,91 Pg.

Por lo tanto, la provincia concentra un total de 112,4 Pg es decir que 112.400 millones de toneladas métricas de carbono orgánico no es liberado a la atmósfera, lo cual aporta suministro del servicio ecosistémico de regulación del climática.

Por otro lado, el 86% de las emisiones de CO₂ resulta del transporte, seguido del 6% por quema de combustible, el 3% por procesos industriales y por último tenemos el 4% que se origina por quemas y otros procesos no identificados. También de forma natural a partir de la oxidación del metano, producida por la descomposición de materia orgánica (Chaparro et al., 2018). Sin embargo, el CO₂ al estar concentrado en suelos desarrollados, aproximadamente 112.400 millones de toneladas métricas, en consecuencia, aporta al suministro del servicio ecosistémico de purificación del aire por la no emisión de CO₂ a la atmósfera, al mantenerlo en su estado natural en el suelo.

Finalmente, como se puede observar en la figura 10-4 de las 592.872,42 ha en la provincia el 75% de la superficie pertenece a suelos de orden Andisol y Mollisol, que son suelos con alto potencial para secuestrar carbono, por lo tanto, la provincia suministra el servicio ecosistémico de regulación hídrica y control de la erosión al contar con 112,400 millones de toneladas métricas de carbono orgánico en el suelo; mismo que es el componente principal de la materia orgánica del suelo (MOS); por ende un alto contenido de MOS proporciona nutrientes a las plantas y mejora la disponibilidad de agua, aumentando la fertilidad del suelo y, en definitiva, mejorando la productividad de los alimentos.

- Unidades suministradoras – Vegetación para regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión

De acuerdo a la figura 8-4 la provincia contiene 15 de los 91 ecosistemas existentes en el Ecuador continental (MAE, 2013), el de mayor superficie es el Herbazal del páramo (135228,19 ha), seguido del Herbazal y arbustal siempreverde subnival de páramo (23681,81 ha), Arbustal siempreverde y herbazal de páramo (21760,19 ha), Bosque siempreverde montano de Cordillera

Occidental de los Andes (13742,20 ha); estos ecosistemas debido a su extensión son grandes secuestradores de carbono y por ende poseen mayor cantidad de carbono orgánico.

Considerando las estimaciones de carbono orgánico fijado en una hectárea de estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos (Mendoza, Quizhpe, & Pinza, 2018); la provincia almacena en los estratos arbóreos un total de 1.202.705,06 de Tc x h, en cuanto a los estratos arbustivos hay 24.018,47 Tc x h, para los estratos herbáceos 421.611,89 Tc x h y por último los estratos herbáceos y arbustales 257.201,72 Tc x h; por lo tanto la provincia almacena un total de 1.905.537,14 toneladas de carbono por hectárea.

Por otro lado, la vegetación se divide en 2 ecosistemas debido a sus características y fisionomía, tenemos a los bosques siempreverdes que alcanzan alturas de 15 a 20 metros, tienden a tener troncos y ramas nudosas, copas densas y compactas ocupando un total del 8% de la superficie; también tenemos a los ecosistemas con estratos herbáceos y arbustivos que ocupan la mayor extensión a nivel provincial en un total del 33%, frecuentemente están dispuestos en parches de hasta 3 metros de altura, mezclados con pajonales de alrededor de 1,20 metros, en cuanto a los estratos densos que se encuentran a mayor altitud están dominados por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura; por cuanto aportan al suministro del servicio ecosistémico de purificación del aire.

Por última instancia se estableció que los ecosistemas principalmente de páramos y bosques suministran el servicio de regulación hídrica, debido a la altitud y vegetación que poseen regulan el agua que llega por lluvias, neblinas y deshielos; de la misma manera contribuyen con el control de erosión al mantener la biomasa vegetal del lugar, con plantas adaptadas a condiciones climáticas agrestes, en consecuencia evitan en gran medida la propagación de suelos desnudos causada por vientos intensos y la pérdida de humedad en los suelos.

- Unidades suministradoras- Subcuencas para los SE de regulación climática, regulación hídrica, purificación del aire y control de erosión

Las cuencas y subcuencas son reconocidos como elementos estratégicos debido a los importantes beneficios que brinda a la sociedad; aparte de ser grandes almacenadores de carbono y agua son depuradores de contaminantes y estabilizadores climáticos; de acuerdo a la figura 9-4 las dos subcuencas con mayor cobertura en la provincia son el río Chambo que ocupa el 59% de la superficie y el río Yaguachi con el 40%; el 10% restante lo ocupan las subcuencas del río Patate, Llushin, Palora, Cañar, Taura y Namangoza.

Se establecen dos grandes cuencas que son el río Guayas y el río Pastaza, por cuanto en la cuenca del río Guayas se almacena 1.053.701,5 Tc x h aproximadamente en sus bosques, estratos herbazales y arbustales; en cuanto a los suelos almacena 46,84 Pg. Por otro lado, tenemos al río Pastaza que secuestra 847.91,3 Tc x h aproximadamente en la biomasa vegetal y en sus suelos un estimado de 65,24 Pg.

Por lo tanto, las subcuencas aportan al suministro de servicios ecosistémicos de regulación climática, regulación hídrica y purificación del aire, al contar en sus estructuras con lagos, humedales, bosques y páramos que concentran grandes cantidades de carbono, aparte de purificar el aire a través de la fotosíntesis.

4.1.2.3.3 Servicios ecosistémicos de tipo culturales

A partir de los rasgos funcionales con sus unidades suministradoras se establecieron 3 servicios ecosistémicos que son conocimiento ecológico, identidad cultural y sentido de pertenencia, así como disfrute estético.

- Unidad suministradora- Pueblo Puruhá de la provincia de Chimborazo

El suministro del servicio ecosistémico de conocimiento ecológico e identidad cultural y sentido de pertenencia, se relaciona con las nacionalidades y pueblos que concurren en la provincia, como se muestra a continuación:

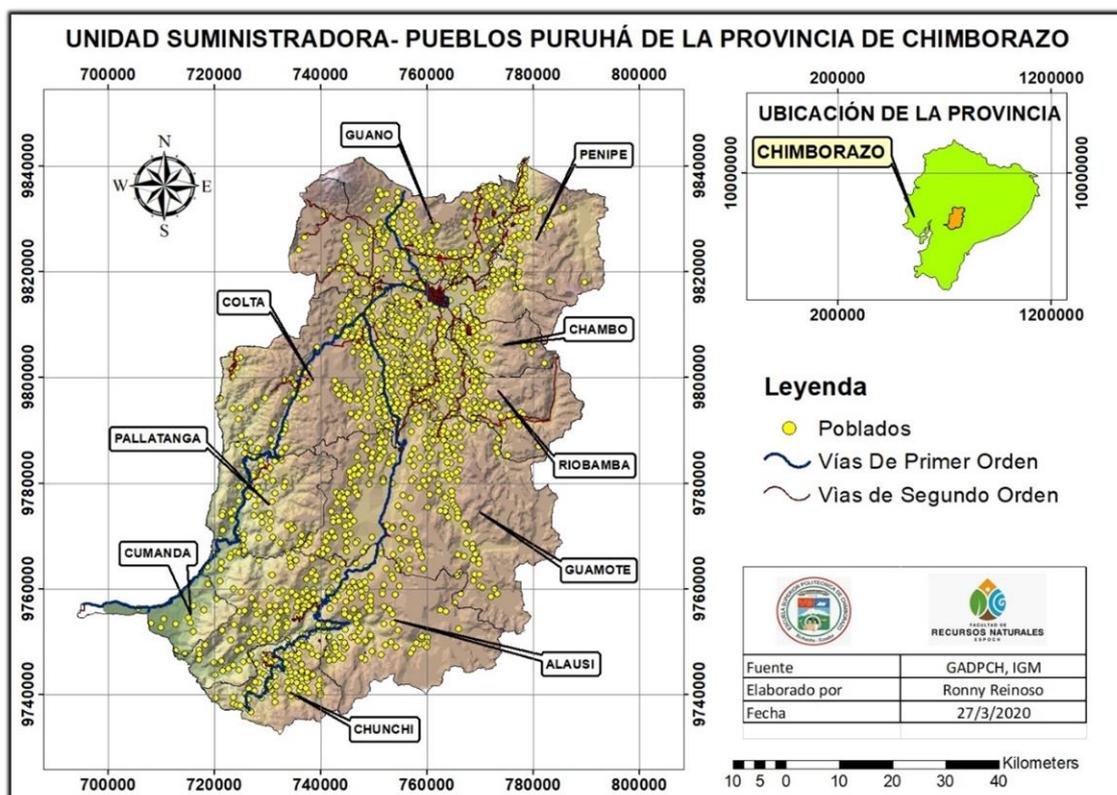


Figura 11-4: Unidad suministradora pueblos Puruhá de la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

De acuerdo a la figura 11-4 en la provincia de Chimborazo está presente la nacionalidad Kichwa, donde únicamente concurre el pueblo Puruhá, se determinaron que hay 1368 poblados establecidos 226 en el cantón Alausí, 40 en Chambo, 89 en Chunchi, 226 en Colta, 14 en Cumandá, 216 en Guamote, 156 en Guano, 62 en Pallatanga, 51 en Penipe y 288 en Riobamba mismos que mantienen su identidad de acuerdo a sus costumbres, dialecto, ubicación geográfica y actividades económicas.

Los Kichwas de la sierra ecuatoriana están vinculados por el idioma kichwa, además están conformados por varios pueblos basados en relaciones de parentesco, una tradición cultural compartida que desarrolla prácticas para relacionarse: fiestas, costumbres, vestido, intercambio, comercio, organización, etc. Los vestidos, la ubicación geográfica, formas de hacer y recrear la vida, organización y dialecto de cada pueblo hacen que se identifiquen como pueblos diferentes dentro de la nacionalidad Kichwa (CONAIE, 2014)

- Unidad suministradora- atractivos turísticos de la provincia de Chimborazo

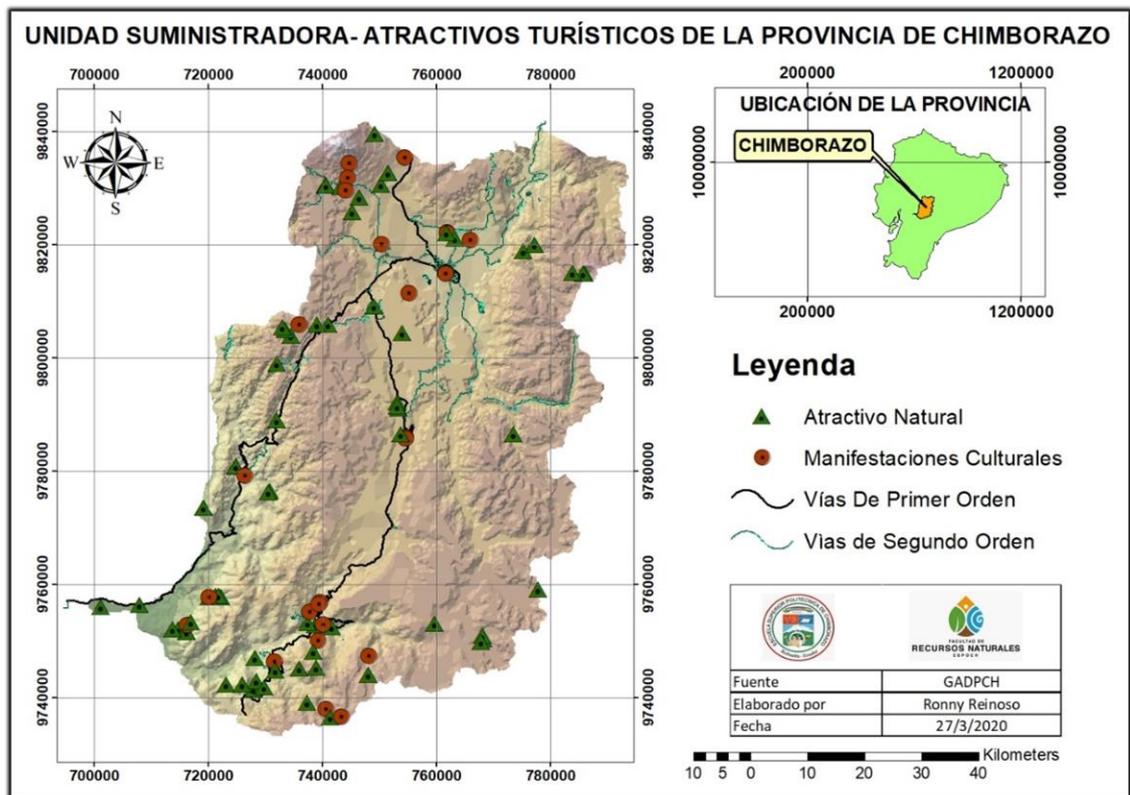


Figura 12-4: Unidad suministradora- Atractivos turísticos en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 12-4 se determinaron 105 recursos turísticos entre naturales y culturales, de los cuales 73 atractivos están evaluados con la ficha de levantamiento y jerarquización del Ministerio de turismo y los restantes atractivos se encuentran en valorización pendiente.

Es de importancia determinar y precisar el conjunto de atractivos turísticos ya que forman en consecuencia las rutas turísticas, mismos que ligados a los servicios turísticos motivan el consumo por parte de los turistas, generando así el servicio ecosistémico de recreación y turismo de naturaleza para su disfrute estético.

4.1.3 Actores en el manejo de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia

Se presentan los resultados obtenidos en la identificación de actores en el manejo de información de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

4.1.3.1 Análisis e identificación de actores clave en el manejo de información

Los actores con mayor incidencia y relevantes en función del proyecto son los siguientes:

Tabla 25-4: Identificación de actores en el manejo de información en la provincia

N°	Grupo de actores sociales	Rol	Relación Predominante	Jerarquización de Poder
Instituciones Públicas				
1	Instituto Nacional de Biodiversidad	Planificar, promover, coordinar, ejecutar y transferir procesos de investigación; para lograr el desarrollo del conocimiento y el fortalecimiento de la conservación, y aprovechamiento sustentable de este recurso estratégico.	A favor	Alto
2	Medio Ambiente de Chimborazo	Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.	A favor	Alto

3	Ministerio de Agricultura y Ganadería	Orientar y dirigir la formulación de los planes, programas y proyectos que requiere el desarrollo del sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, y en general de las áreas rurales del país.	A favor	Alto
4	Secretaría de Gestión de riesgos y Emergencias	Garantizar la protección de personas y colectividades ante los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre.	A favor	Alto
5	Secretaría Nacional de Agua	Dirigir la gestión integral e integrada de los recursos hídricos en todo el territorio nacional a través de políticas, normas, control y gestión desconcentrada para generar una eficiente gestión del uso y aprovechamiento del agua.	A favor	Alto

6	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo	Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial provincial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas provinciales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales.	A favor	Alto
7	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba	Planificar el desarrollo cantonal, formular los planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.	A favor	Medio
8	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cumandá		A favor	Medio
9	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pallatanga		A favor	Medio
10	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Alausí		A favor	Medio
11	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chambo		A favor	Medio
12	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chunchi		A favor	Medio

13	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guamote		A favor	Medio
14	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano		A favor	Medio
15	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta		A favor	Medio
16	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Penipe		A favor	Medio

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la tabla 25-4 se determinaron 16 actores sociales, especialmente de instituciones públicas, por cuanto 6 instituciones tienen una relación predominante a favor y jerarquía de poder alto; sin embargo, las restantes instituciones principalmente GAD'S Cantonales tienen una mediana influencia sobre los demás actores.

4.1.3.2 Representación del mapeo de actores en la provincia de Chimborazo

Se muestran los resultados obtenidos de acuerdo a su nivel de jerarquía e interés respecto a la propuesta de investigación:

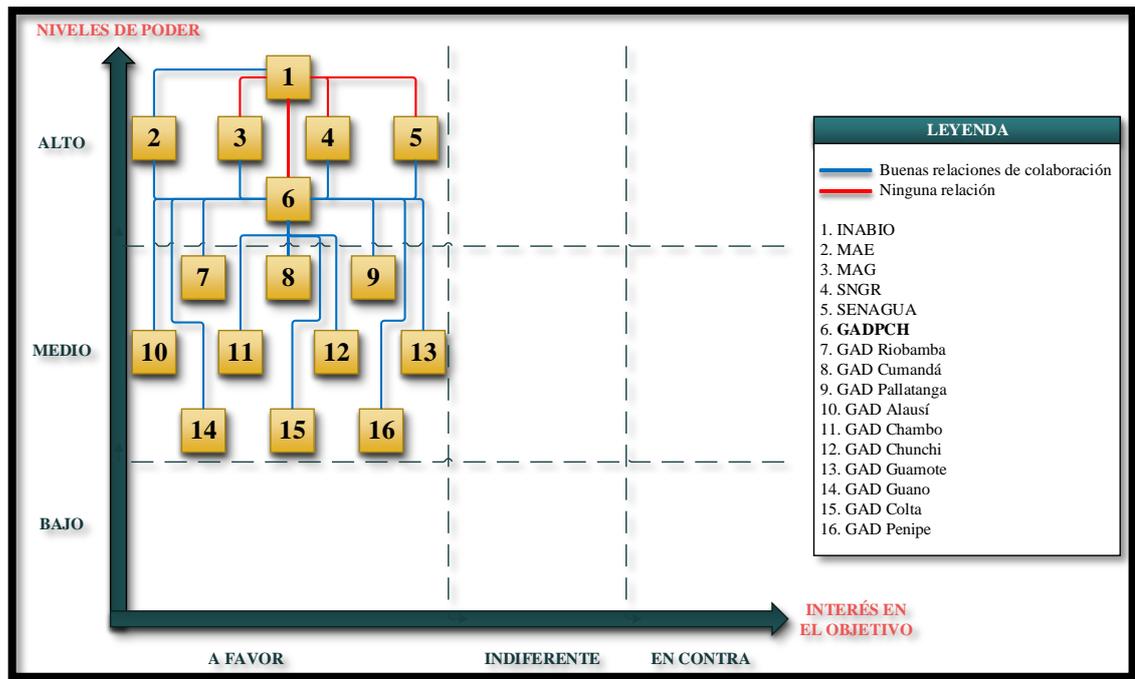


Figura 13-4: Cuadro de actores para identificar niveles de poder e influencia

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la Figura 13-4 se identificaron 16 actores en el manejo de información para la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia, de los cuales 6 tienen una condición de poder alto y por su competencia poseen mayor incidencia en la conservación y aprovechamiento de estos recursos. Del mismo modo, las instituciones restantes también están a favor pero su nivel de competencia es medio, es decir, que su incidencia es limitada de acuerdo a la información que disponen.

4.1.4 Amenazas que afectan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la provincia

Las amenazas naturales y antrópicas que generan la pérdida de la biodiversidad y los recursos naturales en el territorio de estudio se detallan a continuación:

4.1.4.1 Amenazas naturales

Debido a que la provincia se encuentra localizada en la región interandina, caracterizada fundamentalmente por sus elevaciones montañosas, volcanes y nevados; las amenazas naturales a nivel provincial se dividen en seis tipos, que causan el desgaste de los servicios ecosistémicos y pérdida de la biodiversidad, como se muestra a continuación:

4.1.4.1.1 Amenaza natural por incendios forestales

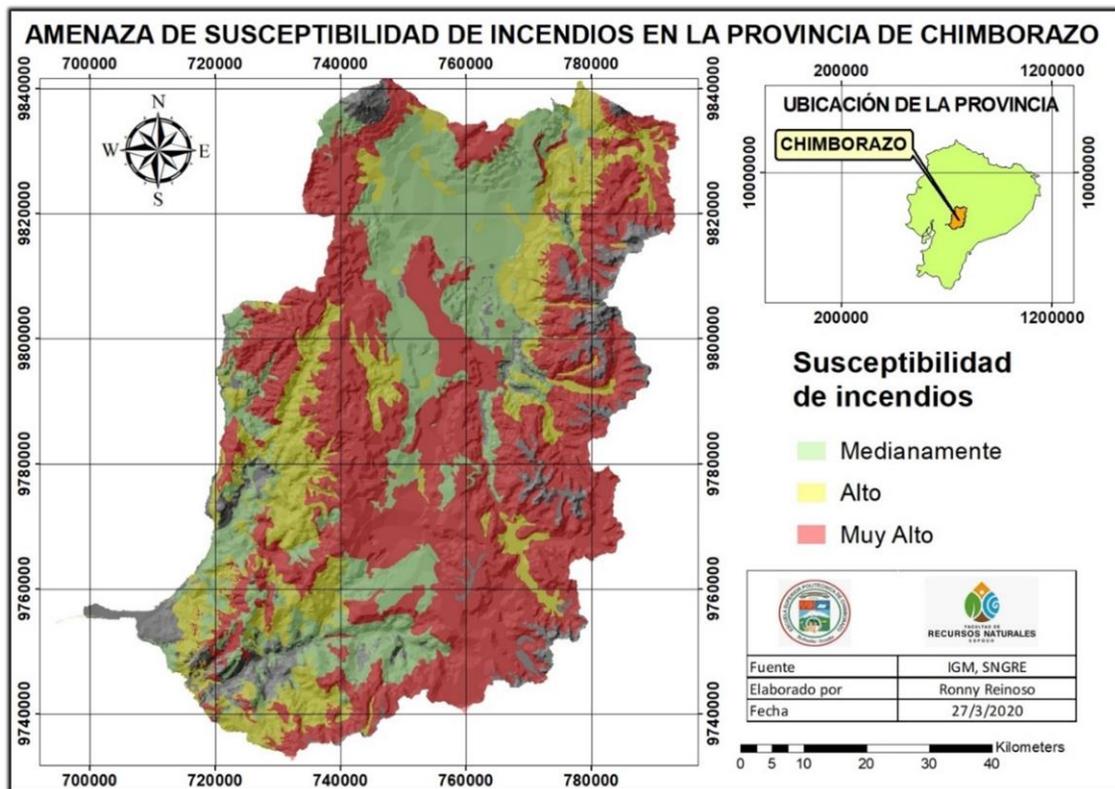


Figura 14-4: Susceptibilidad de amenaza por incendios forestales en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 14-4 la amenaza natural de incendios forestales en categoría de susceptibilidad de alto a muy alto abarca el 67% del territorio; se determinó que los cantones más susceptibles a incendios forestales son Guamote, Alausí y Colta. Mismas que son producidas por causas naturales como la caída de rayos o erupciones volcánicas, además debido a las faltas de lluvias la vegetación se seca y debido a que hace más calor de lo habitual el fuego se propaga fácilmente, otro de los elementos naturales es la presencia de vientos fuertes.

Es importante recalcar que el efecto antrópico causa mayor daño que el producido de forma natural, ya que varios de los incendios son provocados principalmente por el hombre (Servicio de Gestión de Riesgos, 2019).

4.1.4.1.2 Amenaza natural por movimientos en masas

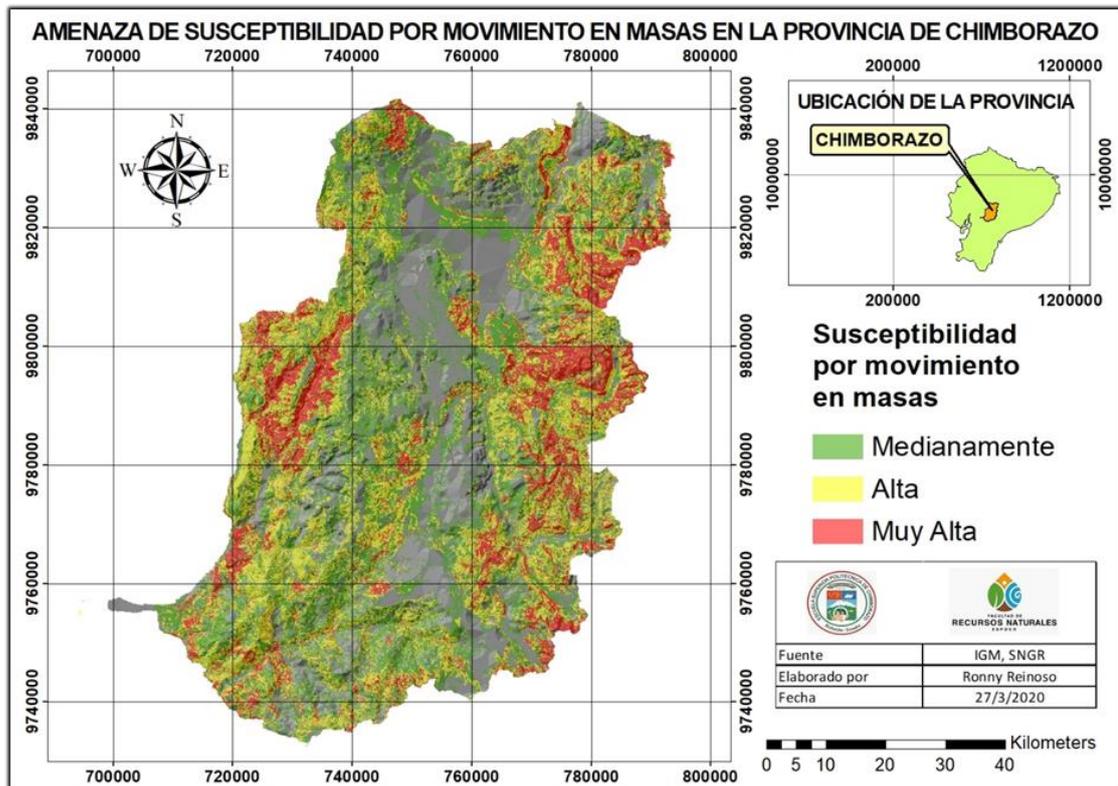


Figura 15-4: Susceptibilidad de amenaza por movimientos en masas en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 15-4 la amenaza natural de movimiento en masas para categoría de susceptibilidad de alta a muy alta ocupa el 44% del territorio provincial producida por causas naturales como lluvias intensas y prolongadas, ocurrencia de sismos, erosión y degradación del suelo. Se determinó que los cantones más susceptibles a esta amenaza son Riobamba, Guamote y Colta. Además, por las condiciones de terreno como alta pendiente, presencia de fallas geológicas, así como la falta de cobertura vegetal.

Por otro lado, tenemos las afectaciones por acción humana dotado por procesos artificiales como cortes y excavaciones en las laderas, sobre carga y rellenos en laderas, modificación del drenaje natural, así como la falta de drenaje urbano, fuertes actividades mineras y por último el avance de la frontera agrícola como pecuaria (Servicio de Gestión de Riesgos, 2019).

4.1.4.1.3 Amenaza natural por inundaciones

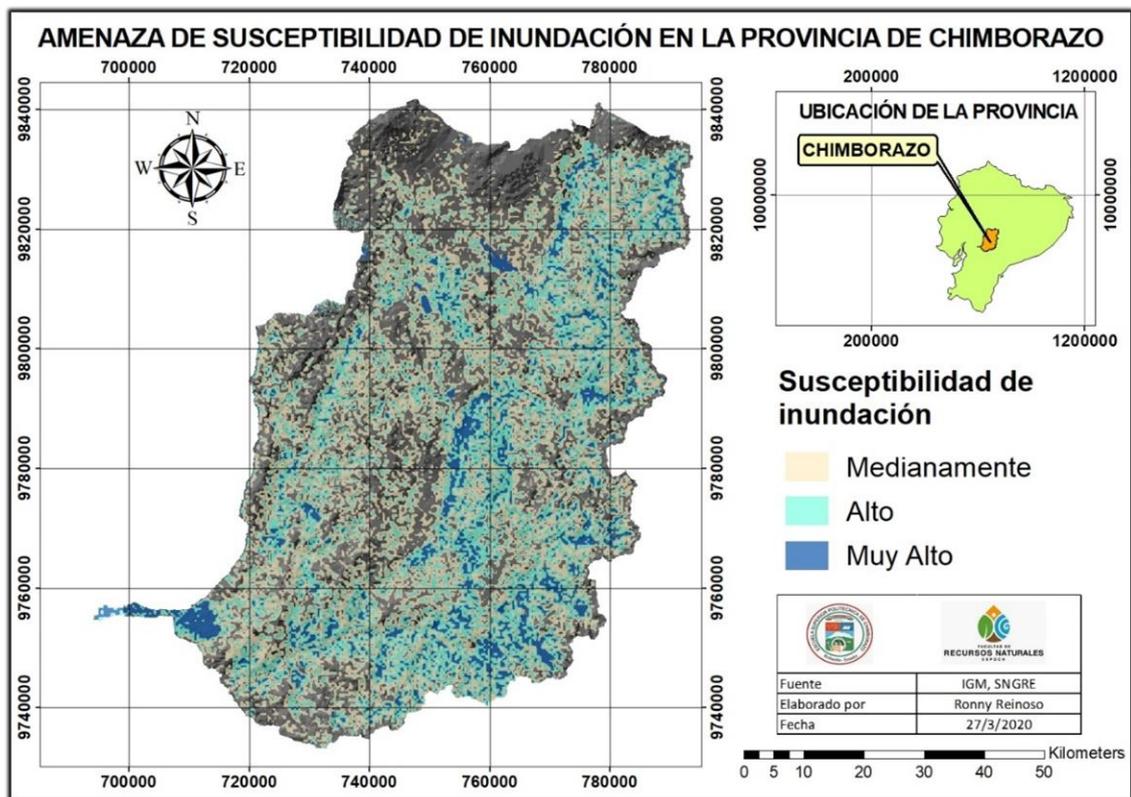


Figura 16-4: Susceptibilidad de amenaza por inundaciones en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 16-4 la amenaza natural por inundaciones para categoría de susceptibilidad de alto a muy alto abarca el 34% del territorio provincial producido por desbordamientos de ríos como consecuencia de un aumento de caudal debido a lluvias intensas, aunque también influyen las condiciones de humedad en la que se encuentre el terreno. Se estableció que los cantones más susceptibles a inundaciones son Alausí, Guamote y Riobamba.

Por otro lado, también se ve afectado por la intervención humana como la deforestación dado que al quitar la cobertura vegetal la escorrentía es superficial o lineal produciendo así las inundaciones, además la ubicación de las viviendas en zonas bajas y cercanas a los ríos es otro de los motivos por los que se produce esta amenaza (Instituto geográfico militar, 2019; Servicio de Gestión de Riesgos, 2019).

4.1.4.1.4 Amenaza natural por peligros volcánicos

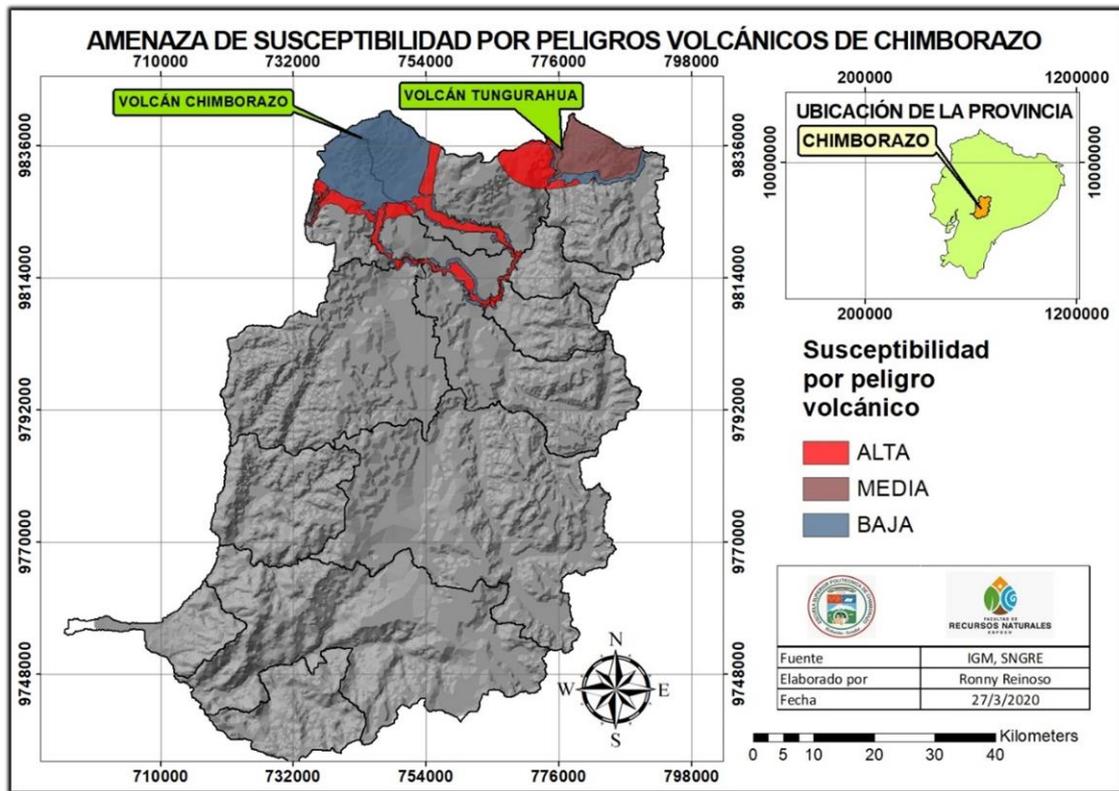


Figura 17-4: Susceptibilidad de amenaza por peligros volcánicos en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

El riesgo de caída de ceniza resulta poco representativo respecto al área total de la provincia; sin embargo, si se analizan los datos respecto a la superficie de cada cantón, existiría una afectación alta por ceniza en los cantones de Penipe, Guano y Riobama, con 183.633,91 ha aproximadamente, equivalente al 31% del territorio.

4.1.4.1.5 Amenaza natural por sequía

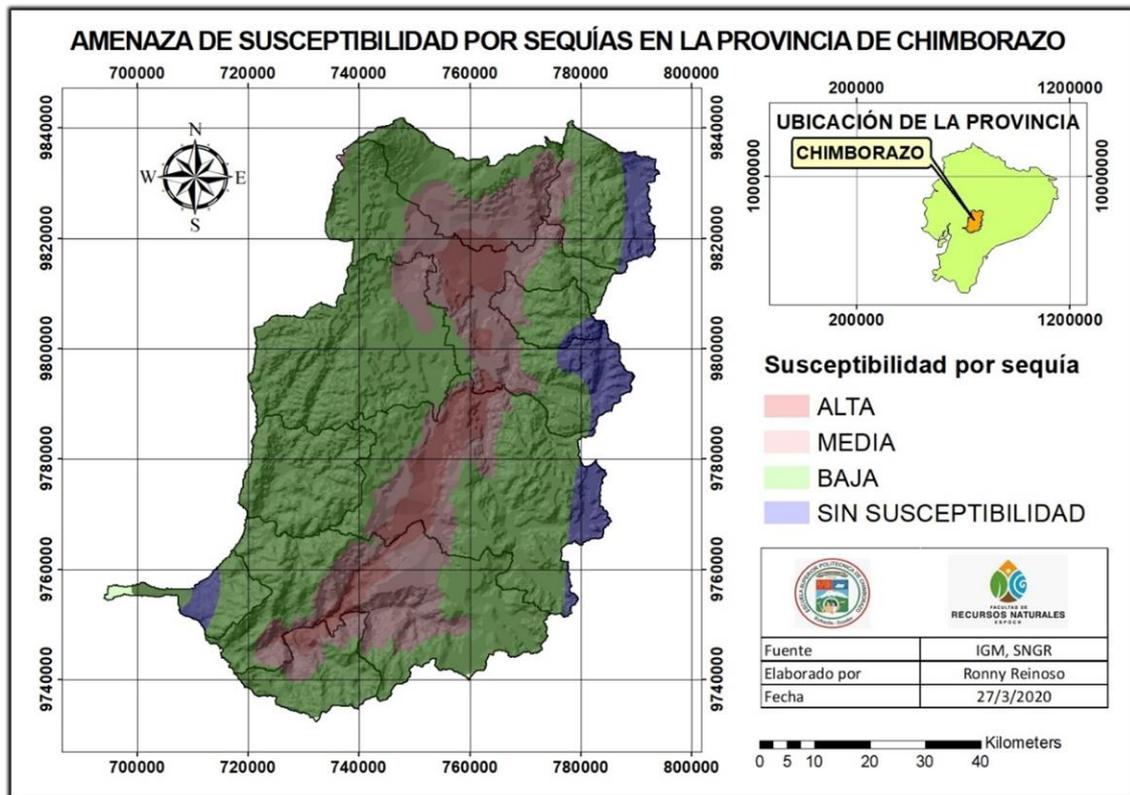


Figura 18-4: Susceptibilidad de amenaza por sequía en la provincia

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 18-4 la amenaza natural por sequía para categoría de susceptibilidad alta abarca 45.458,14 ha, constituyendo el 7.6% de la superficie en el área de estudio. Se estableció que los cantones más susceptibles a esta amenaza son Guamote, Riobamba y Alausí, causadas principalmente por ausencia o escasez de lluvias, sobreexplotación de tierras agrícolas y pecuarias, así como la deforestación (GADPCH, 2020).

4.1.4.2 Amenazas antrópicas

Estas amenazas están provocadas por el ser humano, en un contexto general son de mayor intensidad y producen mayor pérdida de los recursos naturales; estas son: actividades agropecuarias por prácticas no sostenibles (ver figura 7-4), deforestación y minas que se muestran a continuación:

4.1.4.2.1 Deforestación y minas

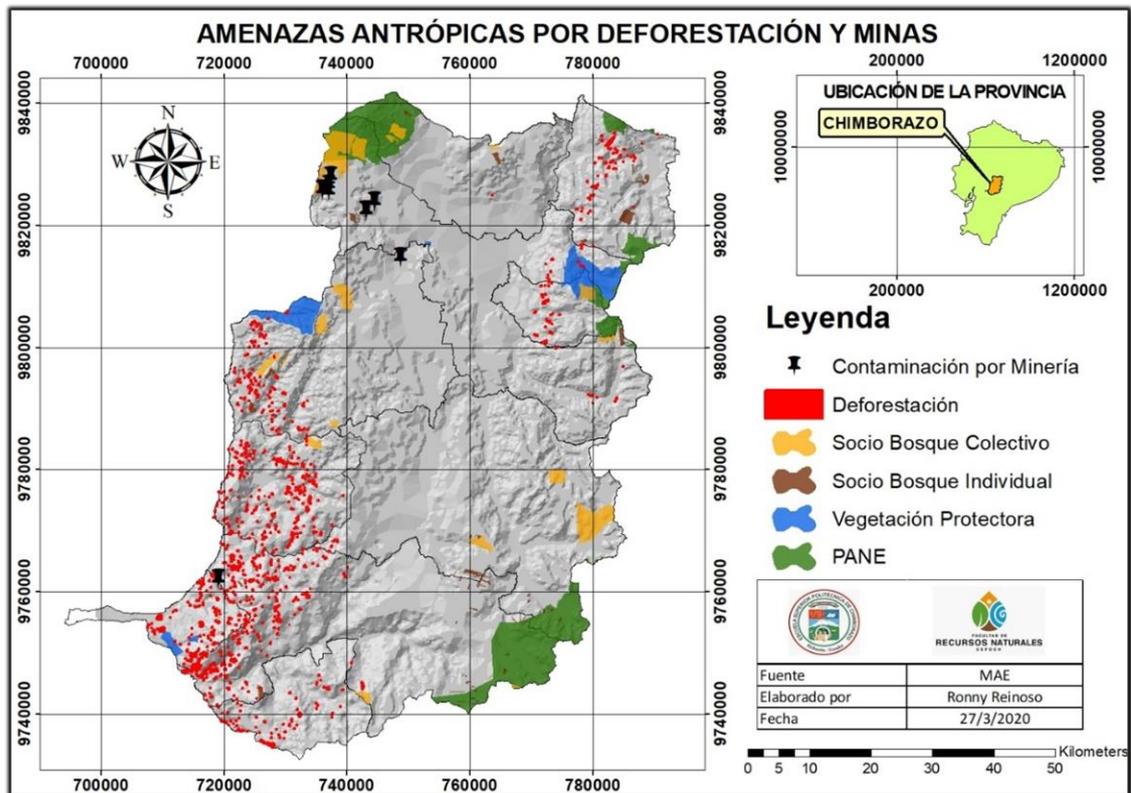


Figura 19-4: Amenazas por deforestación y minas en la provincia de Chimborazo

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 19-4, las amenazas por deforestación para el año 2016-2018 abarcan los 1448.74 ha en el área de estudio, mismas que han disminuido en comparación del año 2008 que comprendían los 3863.24 ha. Por otro lado, tenemos a las amenazas por explotación de minas para el año 2011-2016, existen 8 establecimientos divididas en dos tipos que son artesanales y pequeñas minerías, ubicadas principalmente en los cantones de Riobamba, Colta y Alausí.

4.2 Determinación de los vacíos y prioridades de conservación de la provincia

Se presenta los resultados obtenidos de los geoprocесamientos aplicados en biodiversidad y servicios ecosistémicos para determinar los vacíos y prioridades de conservación:

4.2.1 Identificación de vacíos de conservación

4.2.1.1 Biodiversidad

Los vacíos de conservación se establecieron en base a los rangos de distribución potencial y puntos de ocurrencia de especies (el detalle de especies se presenta en el Anexo H) con categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro que no intersecan con modalidades de conservación. A continuación, se muestran los vacíos de conservación por cada rama de zoología:

4.2.1.1.1 Rama de Ornitología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Este vacío de conservación fue determinado con las especies *Attagis gayi*, *Vultur gryphus* y *Falco peregrinus cassini* (el detalle de especies se presenta en el Anexo E) que tienen una categoría de amenaza en peligro; localizado en cuatro cantones de la provincia; como se muestra a continuación:

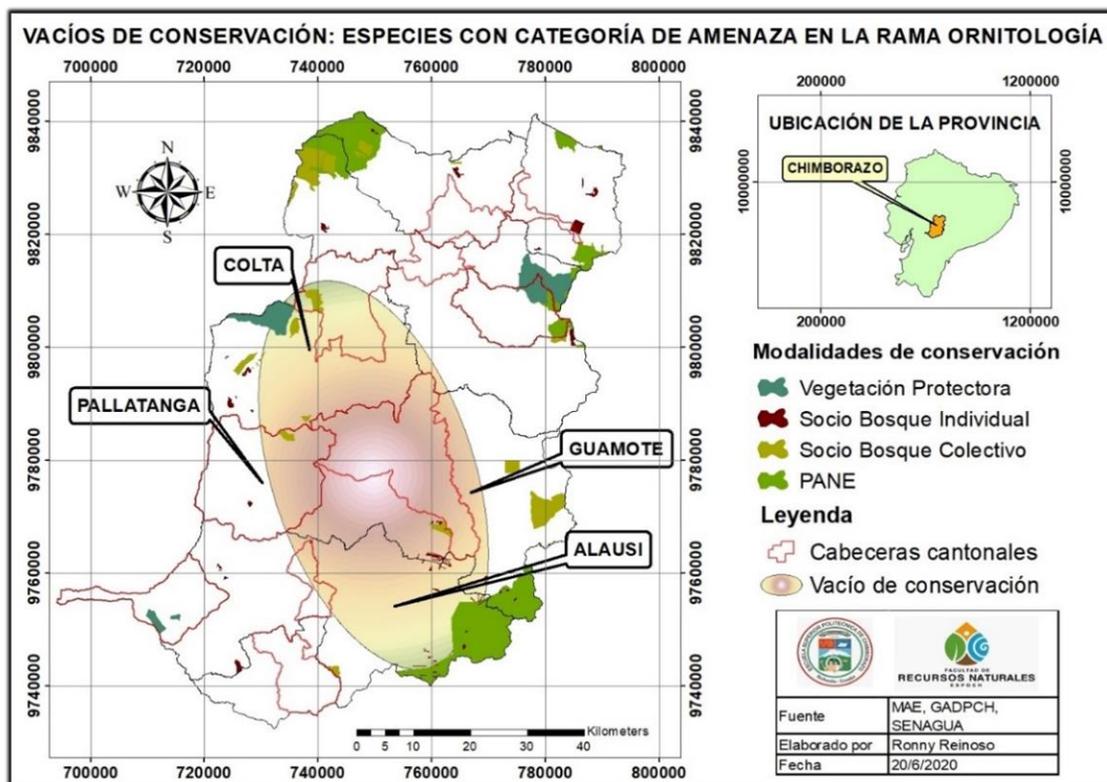


Figura 20-4: Vacíos de conservación con especies en peligro en la rama de Ornitología

Realizado por: Reinoso, 2020

El vacío de conservación se encuentra contiguo a 56 modalidades de conservación, siendo las más representativas de acuerdo a su extensión la vegetación protectora Cashca Totoras con 1.436 ha, socio bosque colectivo perteneciente a la comuna guacona San Isidro con 819 ha, socio bosque

individual del señor Andrés Pilamunga Inga con 27 ha y el Parque Nacional Sangay perteneciente al Patrimonio de áreas naturales del estado con 3,759 ha.

Además, este vacío se encuentra ubicado en un rango altitudinal de 2200 a 4200 msnm, identificando 9 tipos de Ecosistemas, siendo el mas prioritario de acuerdo a su extensión el Herbazal del páramo que abarca 56.809 ha; con tipo de suelo mayoritariamente Andisol que se caracteriza por un buen drenaje y retención de humedad, por esta razón su uso es mayoritariamente Pecuario.

Por último, el vacío de conservación registra 22 microcuencas que desembocan en la subcuenca del río Yaguachi, 25 microcuencas que desembocan en el río Chambo y una microcuenca que desemboca en el río Upano.

4.2.1.1.2 Rama de Mastozoología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Los vacíos de conservación fueron determinados con la especie *Tapirus pinchaque* (el detalle de la especie se presenta en el Anexo F) que tiene una categoría de amenaza en peligro crítico; ubicados en cuatro cantones de la provincia, como se muestra a continuación:

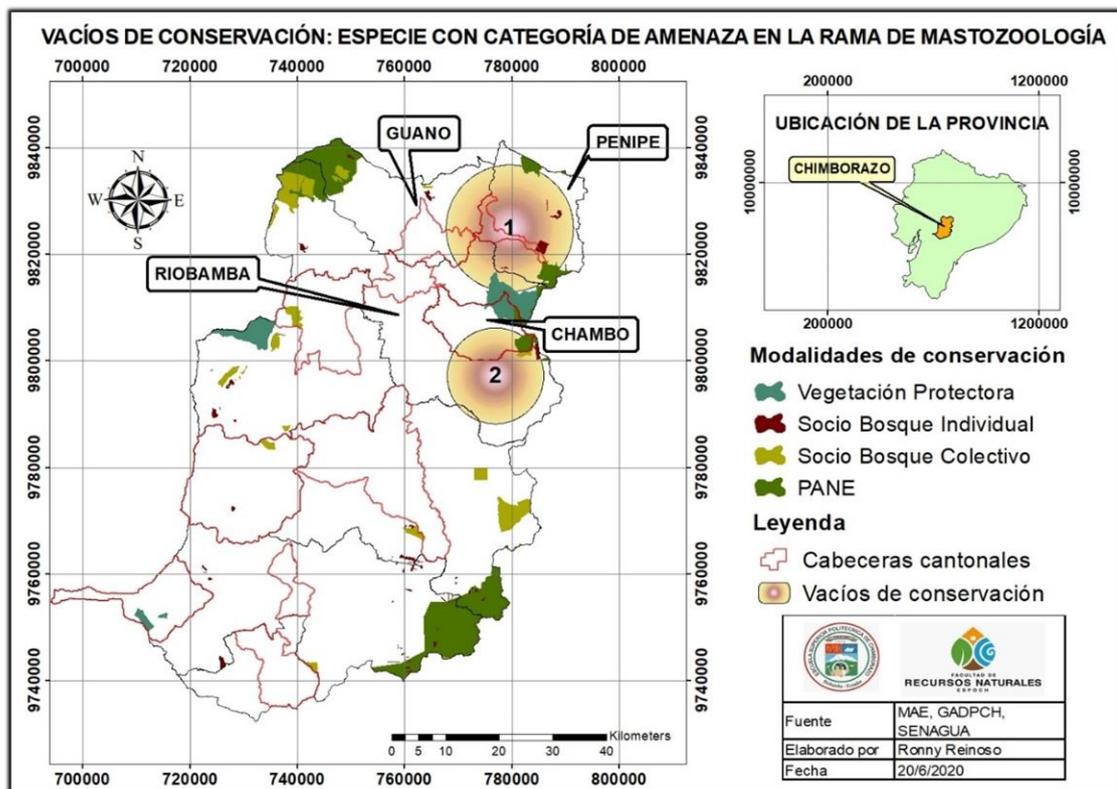


Figura 21-4: Vacíos de conservación con la especie en peligro crítico de la rama Mastozoología

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 21-4, el vacío 1 se encuentra contiguo a 6 modalidades de conservación siendo las más representativas de acuerdo con su extensión son: la vegetación protectora de la subcuenca alta del río Blanco con 817 ha, socio bosque individual perteneciente al señor Manuel Alfonso con 398 ha y el Parque Nacional Sangay que es un Patrimonio de áreas naturales del Estado con 1063 ha.

Además, este vacío se localiza en un rango altitudinal de 2400 a 5000 msnm; identificando 8 tipos de ecosistemas siendo los más prioritarios de acuerdo a su extensión y representatividad el bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los Andes con 7579 ha y el herbazal del páramo con 5667 ha; con tipo de suelo mayoritariamente Mollisol que se caracterizan por un horizonte superficial rico en materia orgánica así como excelente propiedades físicas favorables para el desarrollo radicular, por ende su aprovechamiento es principalmente en actividades agrícolas.

En cuanto al vacío 2 se encuentra contiguo a 3 modalidades de conservación las cuales son: un socio bosque colectivo perteneciente a la asociación de trabajadores agrícolas Alao Llactapamba con 200 ha, socio bosque individual de la señora María Ines Ayala con 94 ha y el Parque Nacional Sangay con 709 ha.

Asimismo, se localiza en un rango altitudinal de 2800 a 4400 msnm, identificando 5 tipos de ecosistemas de manera que el más representativo por su extensión y representatividad es el Herbazal de páramo con 11002 ha; con tipo de suelo mayoritariamente Andisol que se caracteriza por ser generalmente negros desarrollados a partir de depósitos volcánicos (ceniza volcánica, lava) que típicamente se encuentran en zonas montañosas.

4.2.1.1.3 Rama de Herpetología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Los vacíos de conservación fueron determinados con las especies *Atelopus petersi*, *Atelopus guanujo*, *Atelopus ignescens*, *Hyloxalus jacobuspetersi*, *Telmatobius niger* con categoría de amenaza en peligro crítico y las especies *Pristimantis cryophilus*, *Hyloxalus vertebralis*, *Pristimantis modipeplus* (el detalle de especies se presenta en el Anexo G) con categoría de amenaza en peligro; ubicados en ocho cantones de la provincia, como se muestra a continuación:

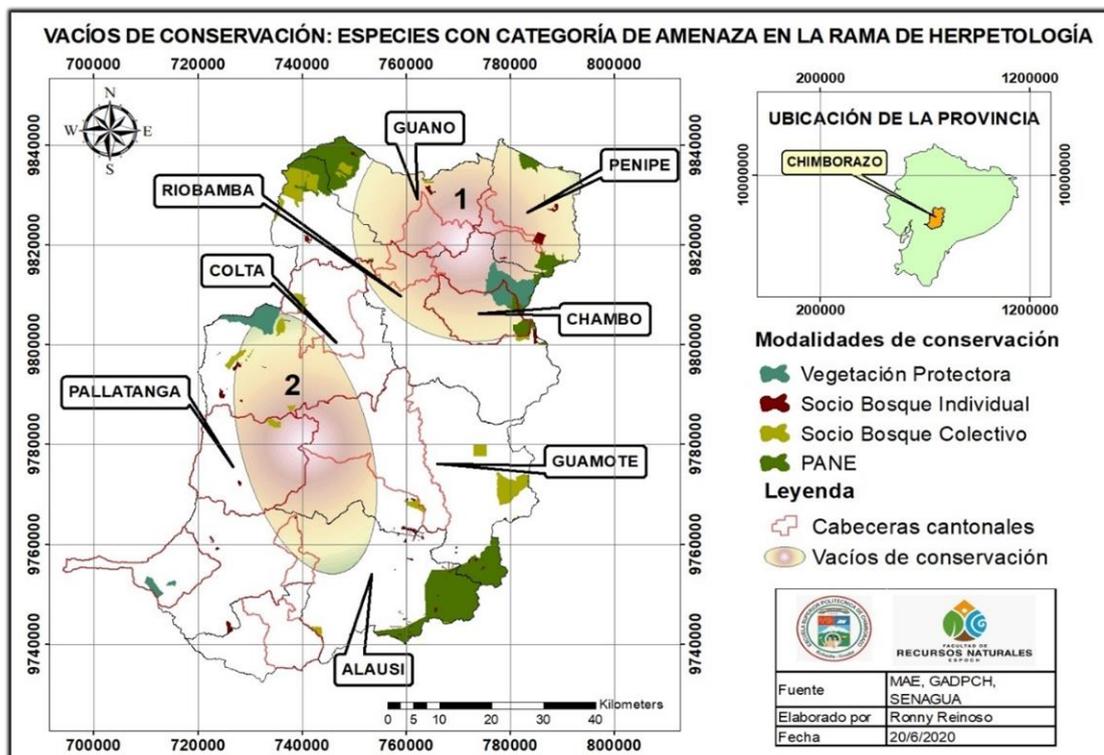


Figura 22-4: Vacíos de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Herpetología

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 22-4, el vacío 1 se encuentra contiguo a 13 modalidades de conservación de manera que las más representativas de acuerdo con su extensión son: la vegetación protectora de la subcuenca alta del río Blanco con 4,888 ha, el socio bosque colectivo perteneciente a la asociación de Zoila Martínez con 530 ha, el socio bosque individual perteneciente al señor Manuel Alfonso Machado Rodríguez con 398 ha y al Patrimonio de áreas naturales que corresponde al Parque Nacional Sangay con 4,047 ha.

Además, el vacío mencionado se localiza en un rango altitudinal de 2200 a 5000 msnm, identificando 10 ecosistemas de los cuales los más prioritarios de acuerdo con su extensión y representatividad son el Herbazal del páramo con 16,872 ha y el Bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los Andes con 10,105 ha; con tipo de suelo mayoritariamente Andisol que como se mencionó con anterioridad se caracteriza por ser generalmente negros desarrollados a partir de depósitos volcánicos (ceniza volcánica, lava) que son sustentos de valiosos ecosistemas en cordilleras, bosques andinos y páramos.

En cuanto al vacío 2 se localiza contiguo a 10 modalidades de conservación siendo los más representativos de acuerdo con su extensión: la vegetación protectora de Cashca Totoras con

1,196 ha, el socio bosque colectivo perteneciente a la asociación de productores agropecuarios Tepeyac bajo con 421 ha, socio bosque individual del señor Ángel Inodolfo Torres con 77 ha.

También, el vacío mencionado se encuentra en un rango altitudinal de 1600 a 4200 msnm, identificando 8 tipos de ecosistemas de modo que el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad son el Herbazal del páramo con 32,273 ha, con tipo de suelo mayoritariamente Andisol.

4.2.1.1.4 Rama de Botánica por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Los vacíos de conservación fueron determinados con las especies *Arenaria radians*, *Piper chimborazoense*, *Piper huigranum* con categoría de amenaza en peligro crítico y las especies *Dicliptera callichlamys*, *Phaedranassa glauciflora*, *Calea huigrensis*, *Dendrophorbium amplexicaule*, *Gynoxys chagalensis*, *Monticalia angustifolia*, *Draba pulcherrima*, *Dioscorea choriandra*, *Siparuna campii*, *Passiflora subpurpurea*, *Monnina obovata*, *Muhlenbergia palmirensis*, *lycianthes floccosa*, *Lycianthes rimbachii*, *Viola polycephala* (el detalle de las especies se presenta en el Anexo H) con categoría de amenaza en peligro; ubicados en ocho cantones de la provincia, como se muestra a continuación:

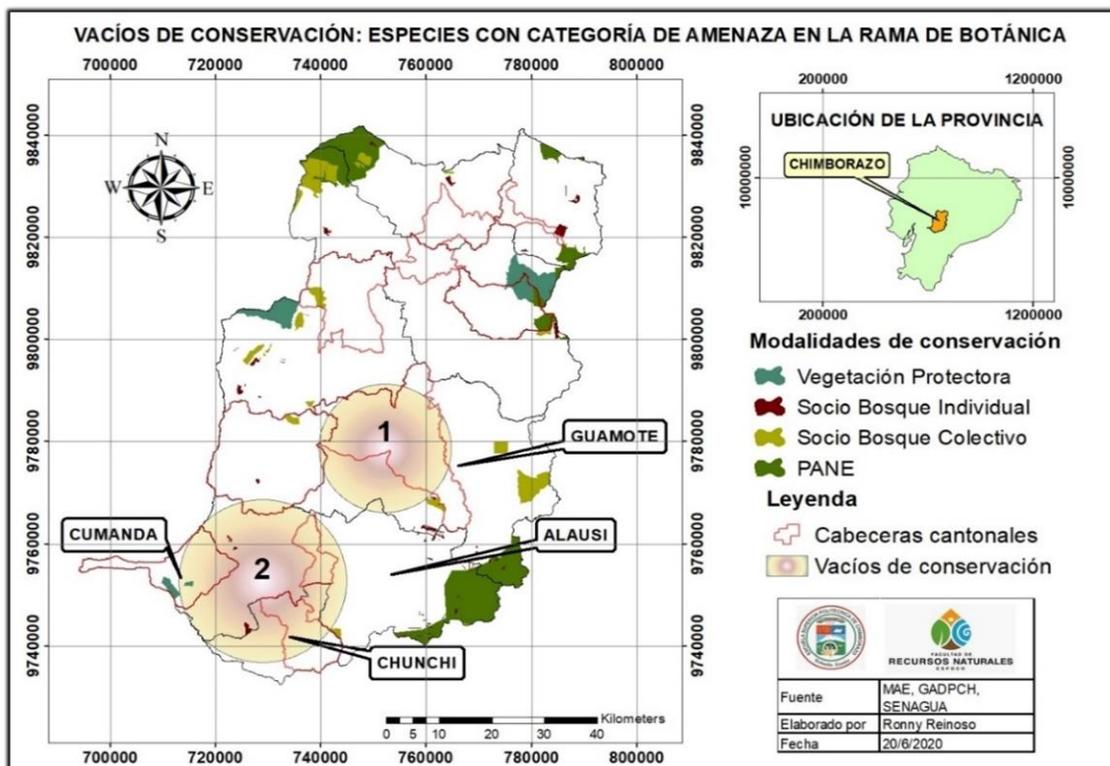


Figura 23-4: Vacíos de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Botánica

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 23-4, el vacío 1 se localiza en un rango altitudinal de 3000 a 4200 msnm, identificando 7 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal del páramo con 9,586 ha, con tipos de suelo mayoritariamente Andisol y Mollisol que se caracterizan por tener un alto contenido de materia orgánica con buen drenaje y retención.

En cuanto al vacío 2 se encuentra contiguo a 8 modalidades de conservación de manera que las más representativas de acuerdo con su extensión son: la vegetación protectora de la hacienda Santa Rosa de Cumandá con 134 ha, socio bosque colectivo perteneciente a la comunidad Dalincochas con 12 ha y el socio bosque individual del señor Oswaldo Francisco Cisneros Espinoza con 170 ha.

Además, se ubica en un rango altitudinal de 600 a 3800 msnm, identificando 7 tipos de ecosistemas siendo los más prioritarios de acuerdo con su extensión y representatividad el Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes con 5,005 ha y el Herbazal del páramo con 4,994 ha, con tipo de suelo mayoritariamente Mollisol que se caracterizan por presentar una vegetación de pastizal y forestal.

4.2.1.2 Servicios ecosistémicos

Los vacíos de conservación se establecieron en base a los tipos de servicios ecosistémicos con sus unidades suministradoras correspondientes que no intersecan con las modalidades de conservación. A continuación, se muestran los vacíos de conservación por cada tipo de servicio ecosistémico:

4.2.1.2.1 Servicio ecosistémico de Abastecimiento

- Tipo de servicio ecosistémico de Alimentos

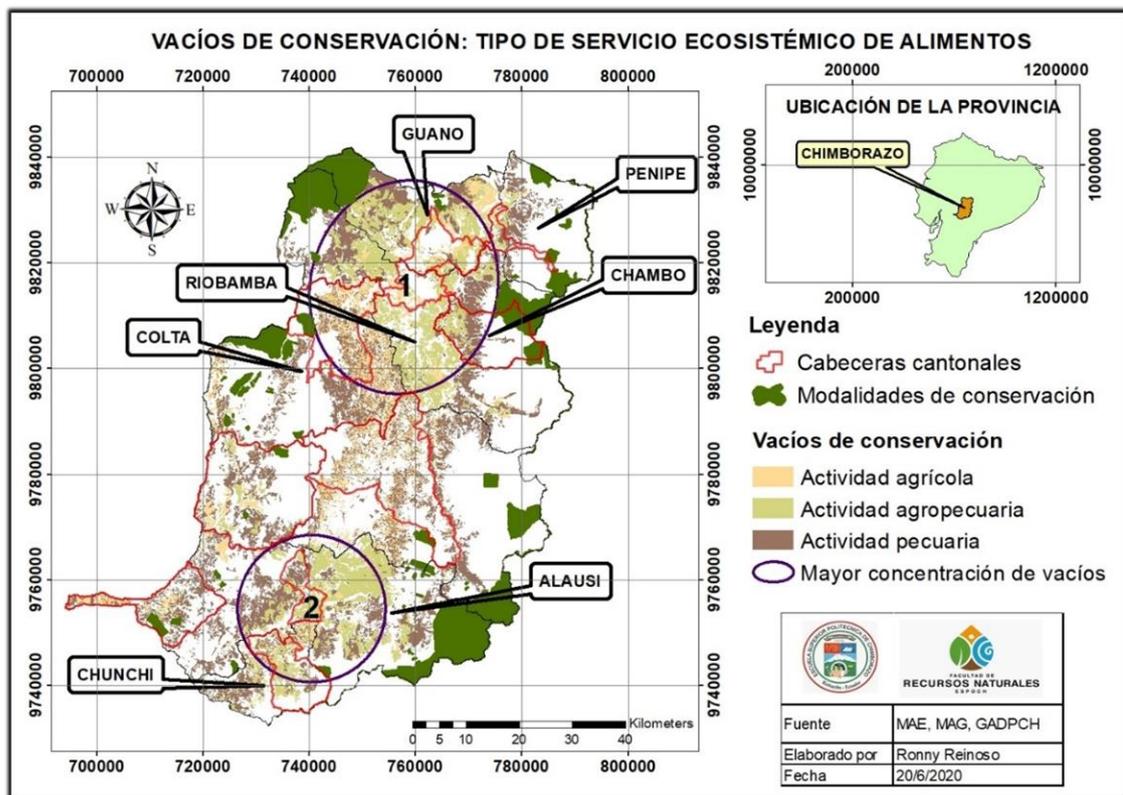


Figura 24-4: Vacíos de conservación con tipo de servicio ecosistémico de alimentos

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 24-4, los vacíos de conservación abarcan una superficie del 36% del área de estudio; de modo que se establecieron dos áreas en donde existe mayor concentración de vacíos.

Por lo tanto, la mayor concentración de vacío con numeración 1 se localiza en un rango altitudinal de 2400 a 4200 msnm y contiguo a 9 modalidades de conservación de las cuales son más representativas de acuerdo con su extensión la vegetación protectora el Cercado con 52 ha, el socio bosque colectivo perteneciente a la junta administradora de agua potable regional Chazo Santa Fe de Galán con 88 ha, socio bosque individual perteneciente a la señora Ximena Margarita Carrasco Paredes con 149 ha y también al Patrimonio de áreas naturales del estado que corresponde a la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo.

En lo referente a la mayor concentración de vacío con numeración 2 se ubica en un rango altitudinal de 1600 a 4200 msnm y contiguo a 2 modalidades de conservación las cuales son:

socio bosque colectivo perteneciente a la comunidad Dalincochas y socio bosque individual del señor Juan Jose Naula Capito.

- Tipo de servicio ecosistémico de Agua dulce

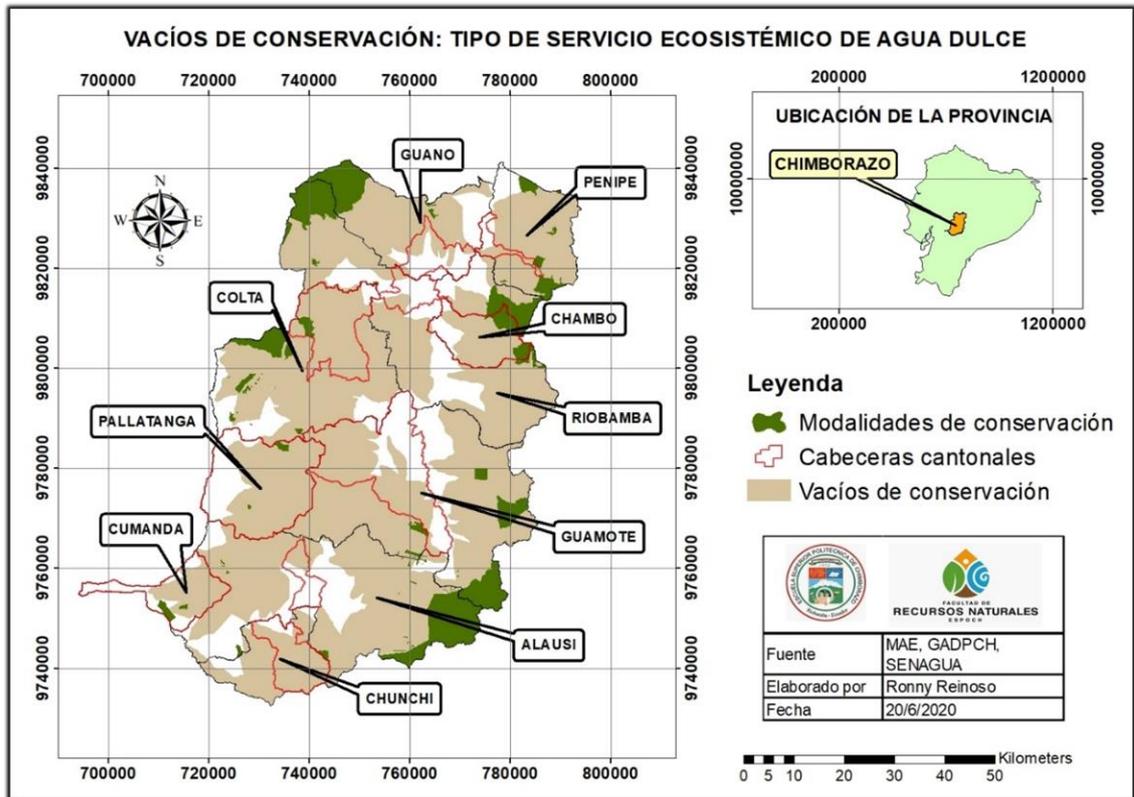


Figura 25-4: Vacíos de conservación del tipo de servicio ecosistémico de Agua dulce

Realizado por: Reinoso, 2020

Los ecosistemas, microcuencas y lagunas que son unidades suministradoras para determinar este servicio ecosistémico contribuyen a mantener una alta calidad de agua dulce y una importante función de amortiguación, de esta manera ayudan a transportar el agua en las cuencas estabilizando los suelos.

Como se puede observar en la figura 25-4, los vacíos de conservación abarcan 416,245.15 ha equivalente al 70% del área de estudio. La importancia de este servicio ecosistémico radica en los beneficios que proporcionan a toda la provincia puesto que, permiten el acceso a agua potable/entubada para consumo humano y sistemas de riego principalmente para las áreas productivas.

4.2.1.2.2 Servicio ecosistémico de regulación

- Vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión

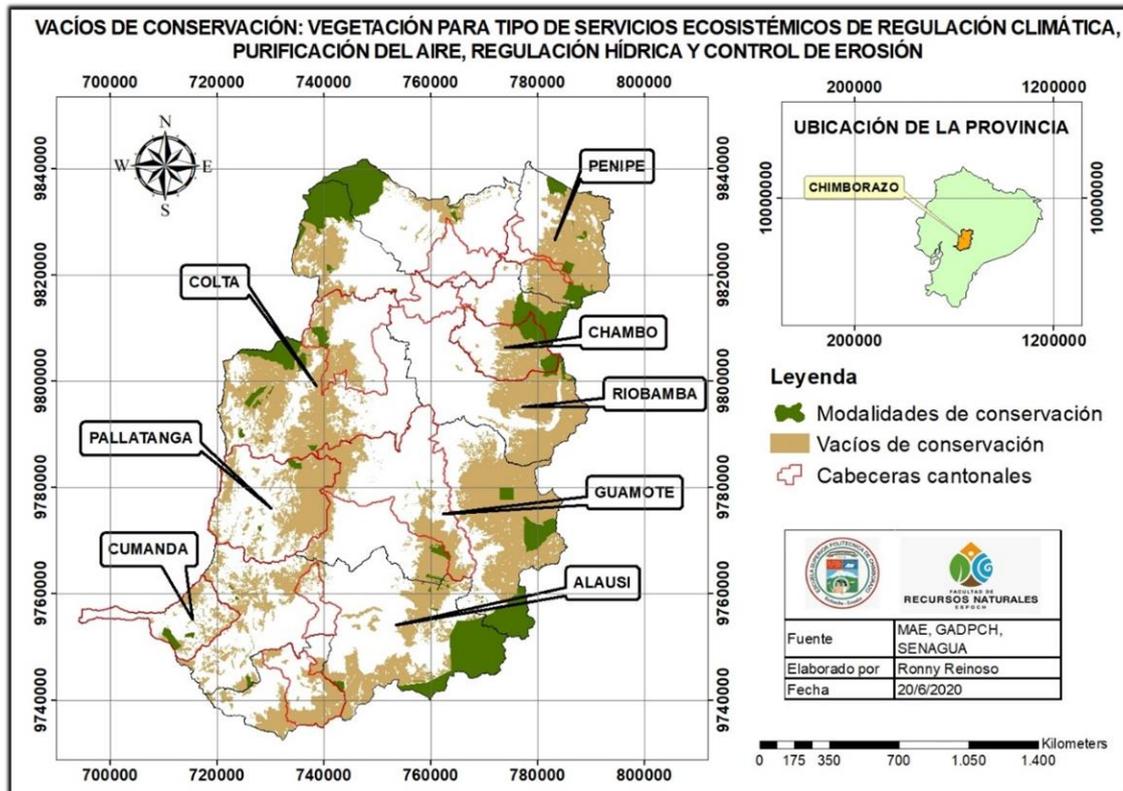


Figura 26-4: Vacíos de conservación de vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 26-4, los vacíos de conservación abarcan un 35% del área total de estudio. Además, se puede apreciar claramente que existe mayor concentración de vacíos en los flancos orientales y occidentales de la provincia.

La importancia de este tipo de servicios ecosistémicos radica en regular el agua que llega por lluvias y a mantener la biomasa vegetal del suelo para evitar la erosión de esta. También, contribuye a la purificación del aire y regulación climática debido a que la vegetación de páramo y bosques son grandes almacenadores de carbono orgánico.

- Microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire y control de erosión

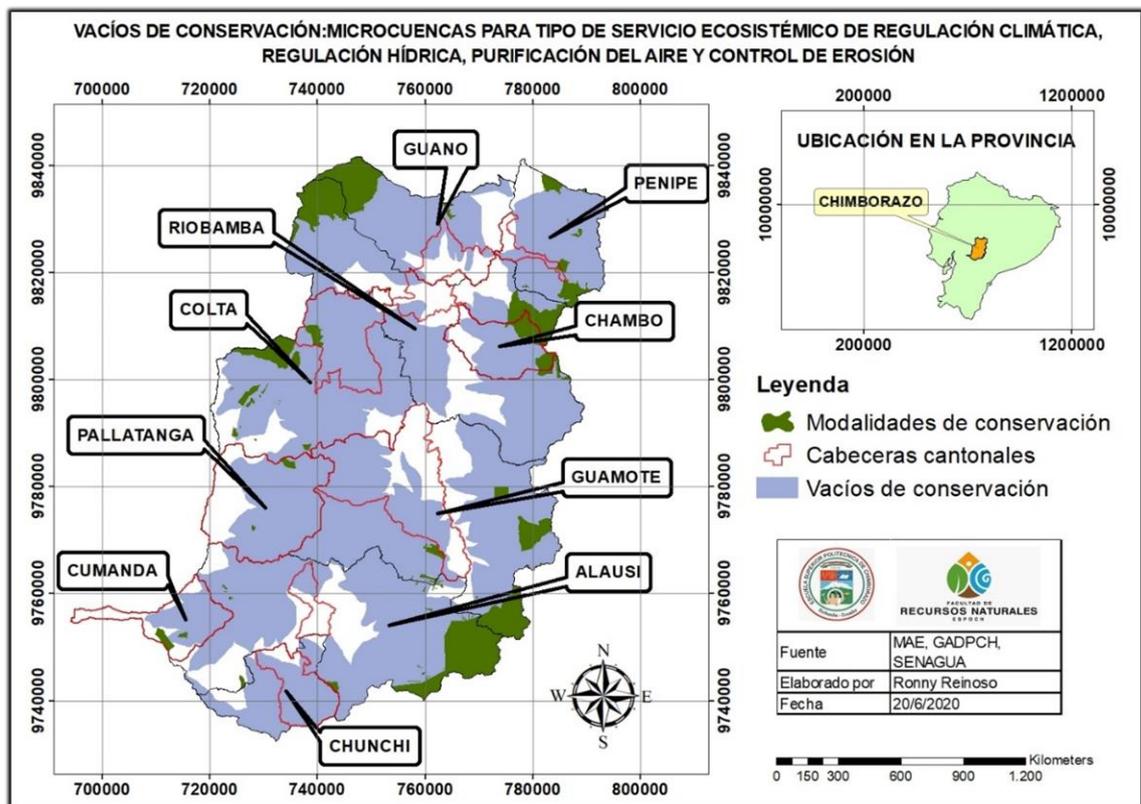


Figura 27-4: Vacíos de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire y control de erosión

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 27-4, los vacíos de conservación abarcan el 70% del área de estudio. Este tipo de servicio ecosistémico es de importancia al ser consideradas zonas "productoras" o "captadoras" de agua, producen oxígeno, utilizan de hogar para las diversas formas de vida vegetal, animal como insectos y microorganismos; además, de ser el lugar donde el hombre habita y realiza todas sus actividades productivas.

Las cuencas, subcuencas y microcuencas son consideradas como elementos importantes debido a los beneficios que brindan a la protección de los recursos naturales y biodiversidad, así como a la sociedad. Además, de ser grandes almacenadores de carbono son depuradores de contaminantes y estabilizadores climáticos.

- Suelos para tipo de servicios ecosistémicos de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire

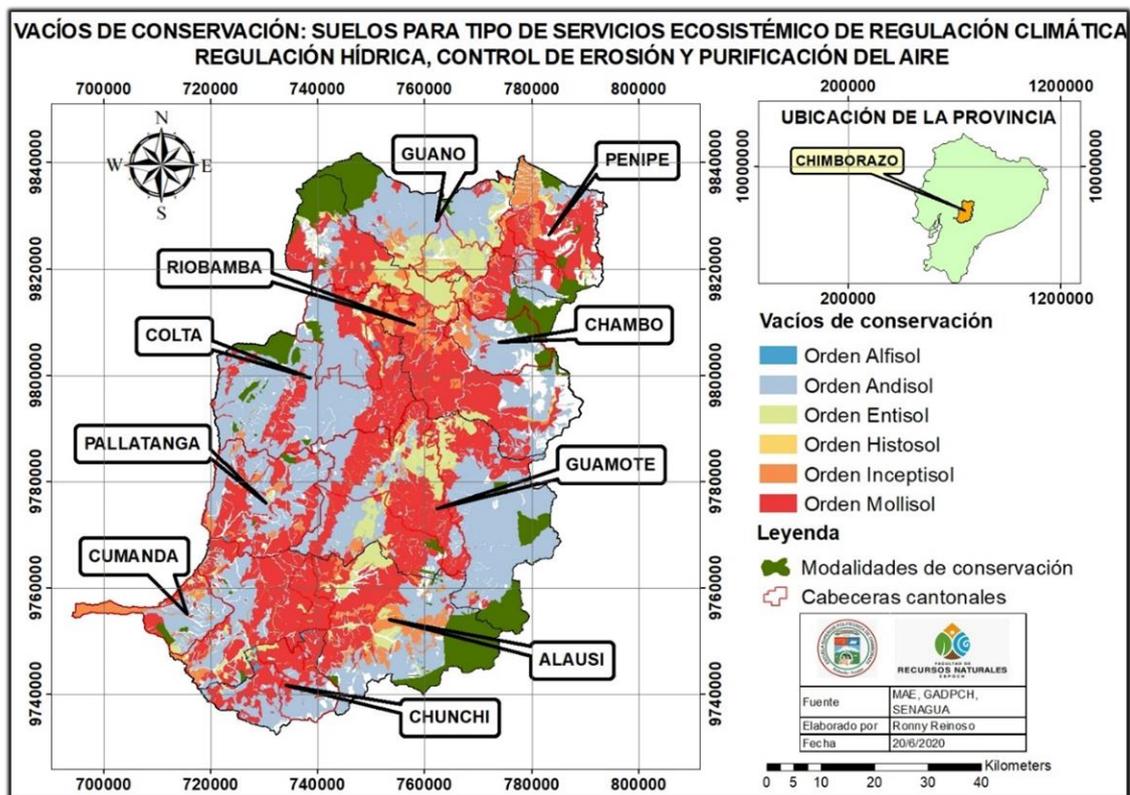


Figura 28-4: Vacíos de conservación de microcuencas para tipo de servicios ecosistémico de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 28-4, los vacíos de conservación abarcan el 84% del área de estudio. Se determinaron dos tipos de suelo con mayor concentración de vacíos, el primer tipo corresponde al orden Andisol con 208,597.26 ha de extensión, mismas que se caracterizan por tener un buen drenaje y retención de humedad puesto que, se desarrollan a partir de depósitos volcánicos. Además, como se puede observar en la figura VII.29, se encuentran localizados en los flancos orientales y occidentales de la provincia.

Por otro lado, el segundo tipo de suelo corresponde al orden Mollisol con 204,483.03 ha de extensión, mismas que se caracterizan por la existencia de un horizonte superficial rico en materia orgánica, en cual su aprovechamiento alto ha sido principalmente para las actividades agrícolas. Dicho lo anterior, este orden se encuentra ubicada en toda la zona centro del área de estudio.

Es importante mencionar que el tipo de suelo de orden Histosol caracterizado principalmente por almacenar mayor cantidad de carbono por hectárea tiene una extensión de 108 hectáreas en la

provincia. Sin embargo, En Ecuador ocupan poco territorio (3 085 ha cartografiadas) ubicadas en las provincias de Esmeraldas, Chimborazo, Zamora y Pastaza (MAG, 2017); pero se puntualiza en este apartado por ser un tipo diferente de suelo y por ser de interés ecológico, debido a que continuamente reciben aportes de materia orgánica; la velocidad de estos aportes es mayor que la de su destrucción, por lo que actúan como sumideros de carbono.

4.2.1.2.3 Servicio ecosistémico cultural

- Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo

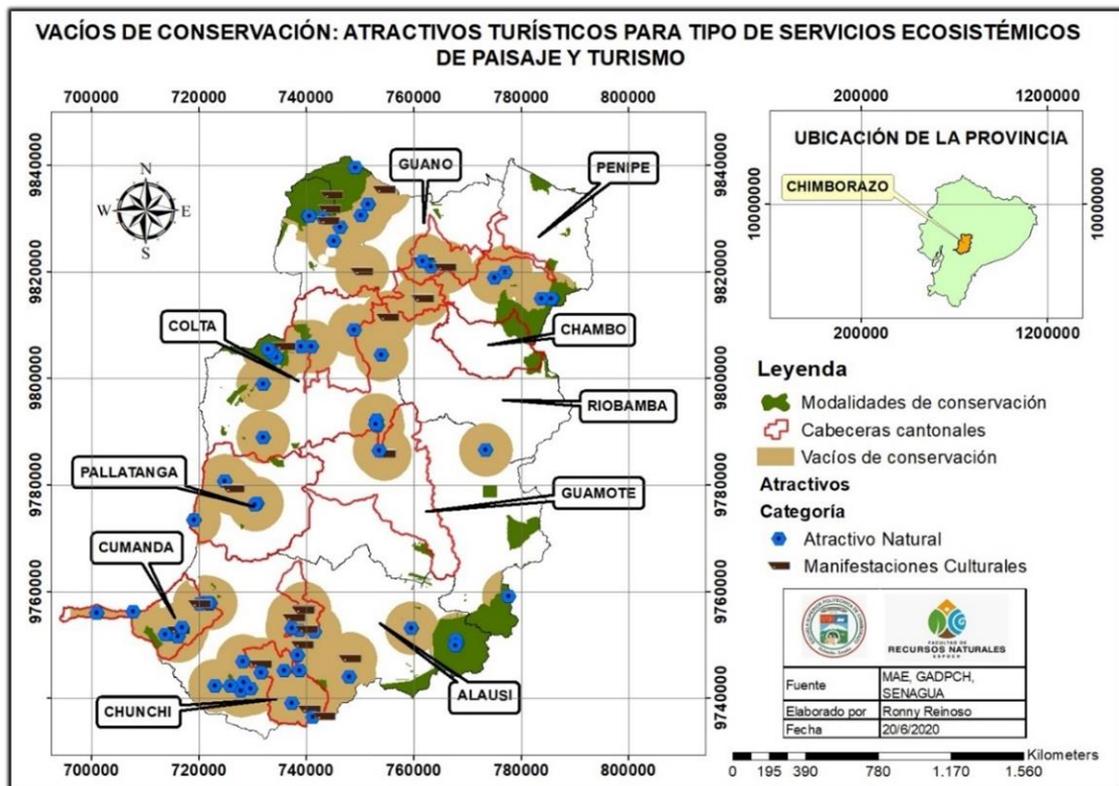


Figura 29-4: Vacíos de conservación de Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo

Realizado por: Reinoso, 2020

Para determinar los vacíos de conservación para este tipo de servicio ecosistémico, se procedió a realizar un geoprocesamiento denominado buffer para cada atractivo con un radio de 5 kilómetros, se consideró esa distancia para la conservación y protección del atractivo turístico. Por cuanto, los vacíos abarcan una superficie del 38% del total en el área de estudio, así como se puede observar en la figura 29-4.

Expuesto lo anterior, es de importancia determinar el conjunto de atractivos ya que comprenden la inspiración estética, la identidad cultural y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural. Además, constituyen en consecuencia las rutas, productos e incluso un destino turístico; mismos que ligados a los servicios turísticos motivan el consumo de los turistas.

4.2.2 Identificación de prioridades de conservación

4.2.2.1 Biodiversidad

Las prioridades de conservación se establecieron en base a los rangos de distribución potencial de las especies con categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro no intersecan con modalidades de conservación en la provincia y además, con áreas donde exista deforestación, minería y cabeceras cantonales (zonas con mayor concentración urbanística).

A continuación, se muestran las prioridades de conservación por cada rama de zoología:

4.2.2.1.1 Rama de Ornitología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Las prioridades de conservación fueron determinados con las especies *Attagis gayi*, *Vultur gryphus* y *Falco peregrinus cassini* que tienen una categoría de amenaza en peligro; localizado en cuatro parroquias rurales de la provincia; como se muestra a continuación:

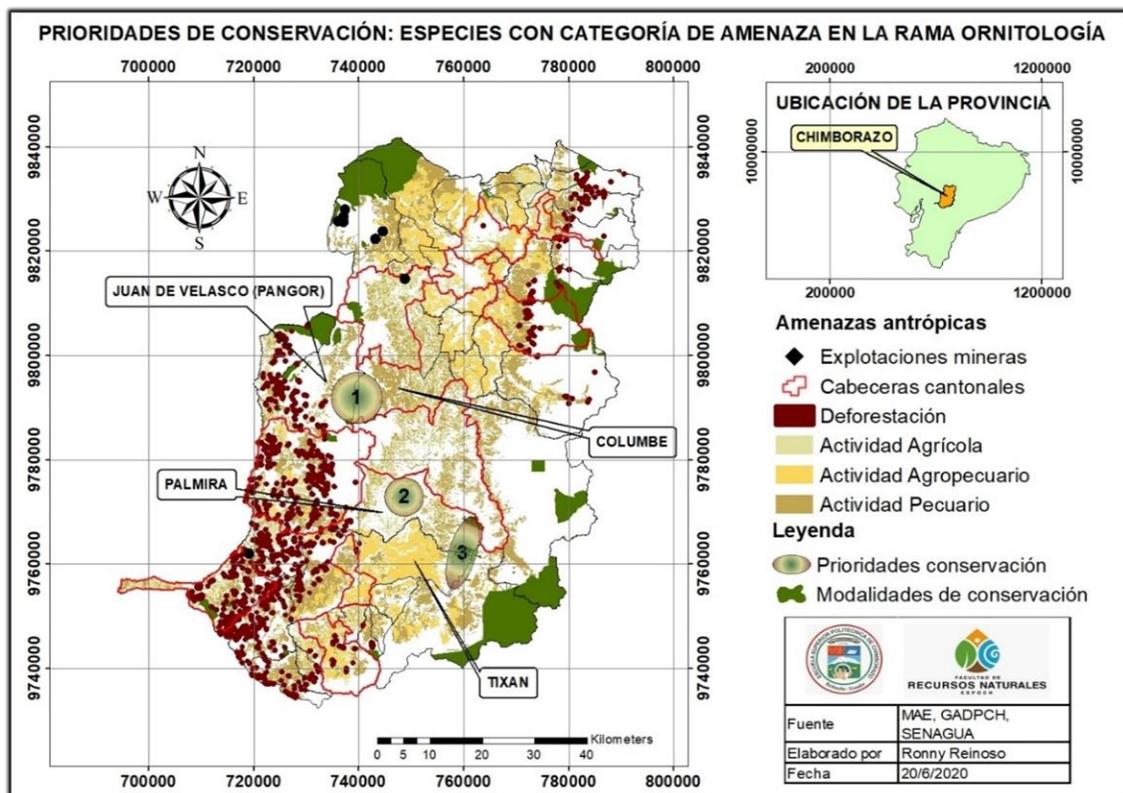


Figura 30-4: Prioridades de conservación para especies con categoría en peligro de la rama de Ornitología

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 30-4, la prioridad 1 se encuentra en un rango altitudinal de 3200 a 4200 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo prioritario de acuerdo con su extensión el Herbazal del páramo con 5842 ha; con tipo de suelo mayoritariamente Andisol que se caracterizan por buen drenaje y retención de humedad. Además, se registraron 5 microcuencas de modo que la más representativa de acuerdo con su extensión es la microcuenca del río Llinllín con 3802 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo.

En cuanto a la prioridad 2 se ubica en un rango altitudinal de 3200 a 3400 msnm, no se identificaron ecosistemas naturales, pero se registran 4 tipos de suelo, en donde el más representativo de acuerdo con sus características y extensión es el tipo de suelo Andisol que tienen altos valores de contenido de materia orgánica. También, se registran 5 microcuencas siendo las más representativas de acuerdo con su extensión el río Pumachaca con 1776 ha y la quebrada de San Francisco con 1791 ha que desembocan en la subcuenca del río Yaguachi.

Por otra parte, la prioridad 3 se localiza en un rango altitudinal de 3600 a 4000 msnm, identificando 3 tipos de ecosistemas de manera que el más prioritario de acuerdo con su extensión

es el herbazal de páramo con 5201 ha, con tipo de suelo mayoritariamente Andisol. Además, se registraron 6 microcuencas siendo el más representativo de acuerdo con su extensión el río Pumachaca con 3819 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

4.2.2.1.2 Rama de Mastozoología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Las prioridades de conservación fueron determinados con la especie *Tapirus pinchaque* que tiene una categoría de amenaza en peligro crítico; ubicados en cuatro parroquias rurales de la provincia, como se muestra a continuación:

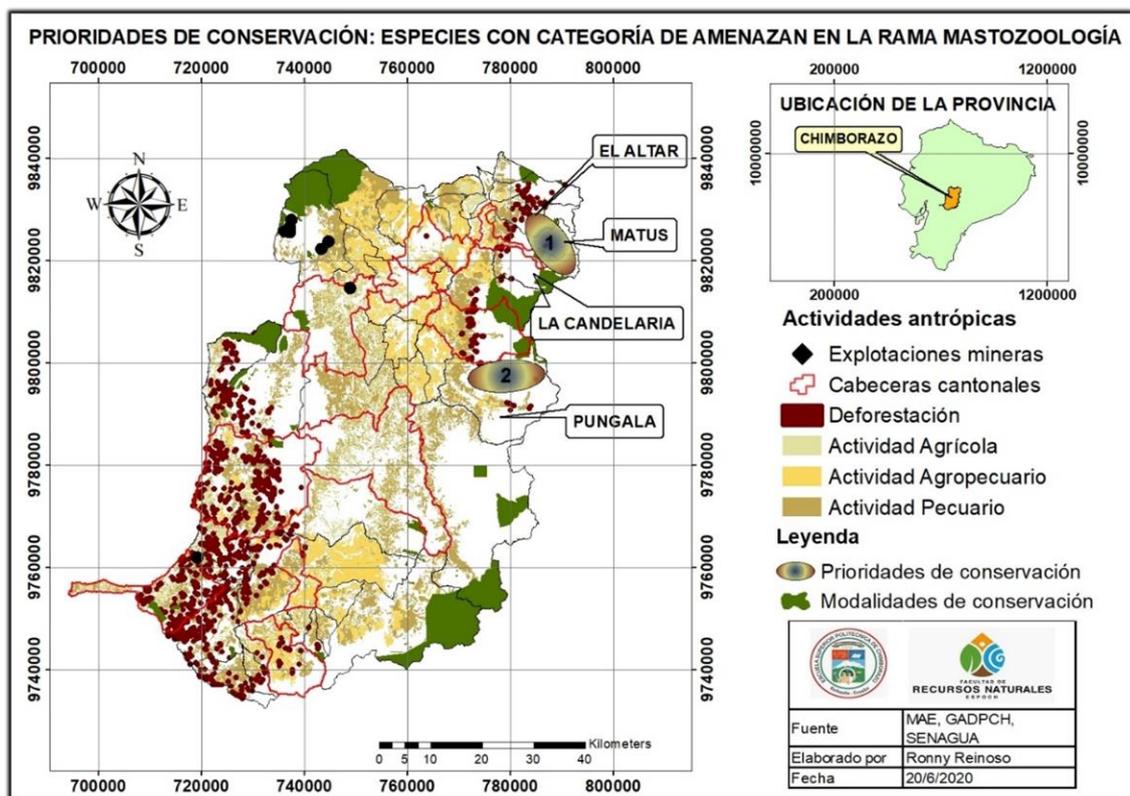


Figura 31-4: Prioridades de conservación con la especie en peligro crítico de la rama Mastozoología

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 31-4, la prioridad 1 se ubica en un rango altitudinal de 3200 a 4200 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo prioritario de acuerdo con su extensión el Herbazal del páramo con 3,458 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Mollisol que se caracteriza por un horizonte superficial rico en materia orgánica de aprovechamiento agrícola. Además, se registraron 2 microcuencas las cuales son el río Badcanuán y Puela que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

Por otra parte, la prioridad 2 se localiza en un rango altitudinal de 3400 a 4200 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas en donde el más representativo de acuerdo con su extensión es el Herbazal del páramo con 4,178 ha, con tipo de suelo mayoritariamente Andisol. Registrándose también 4 microcuencas considerando el más representativo de acuerdo con su extensión al río Maguaza con 3051 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo.

4.2.2.1.3 Rama de Herpetología por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Los vacíos de conservación fueron determinados con las especies *Atelopus petersi*, *Atelopus guanujo*, *Atelopus ignescens*, *Hyloxalus jacobuspetersi*, *Telmatobius niger* con categoría de amenaza en peligro crítico y las especies *Pristimantis cryophilus*, *Hyloxalus vertebralis*, *Pristimantis modipeplus* con categoría de amenaza en peligro; ubicados en ocho parroquias rurales de la provincia, como se muestra a continuación:

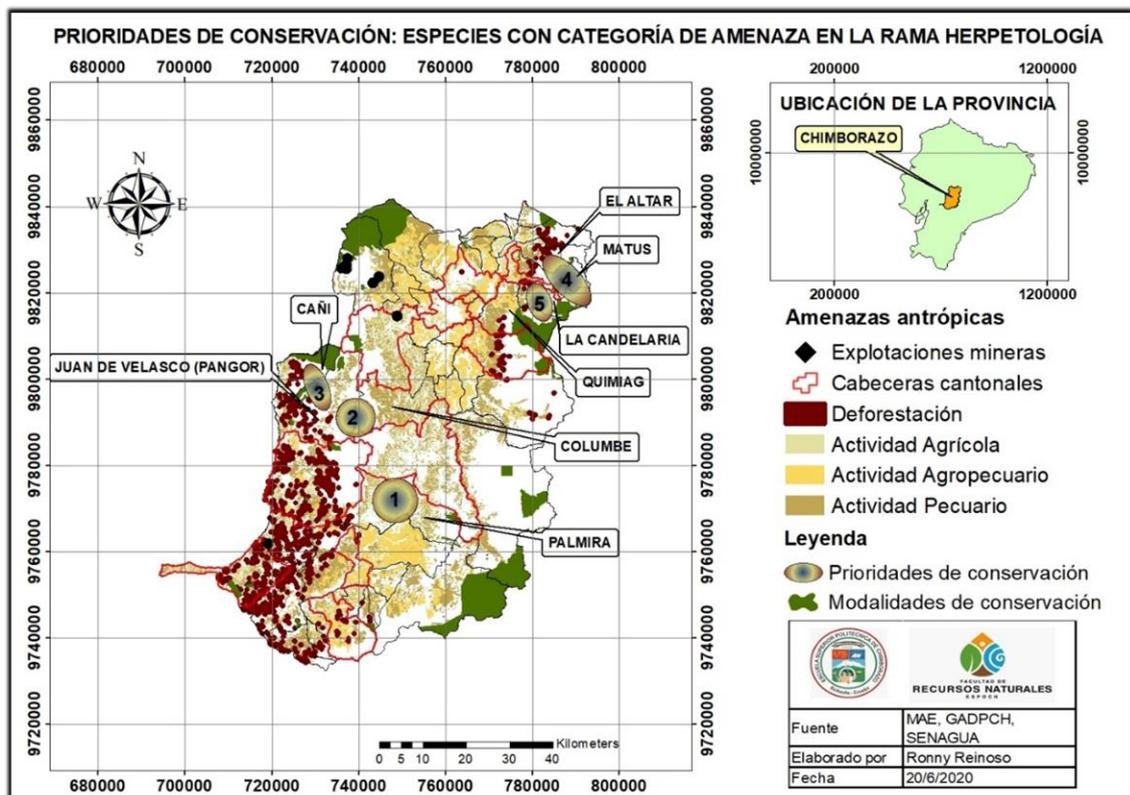


Figura 32-4: Prioridades de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Herpetología

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 32-4, la prioridad 1 se encuentra ubicada en un rango altitudinal de 3200 a 3600 msnm, no se identificaron ecosistemas naturales, pero se registran 4 tipos de suelo siendo el más representativo de acuerdo con sus características y extensión el de

orden Andisol. Además, se determinaron 4 microcuencas considerando la más representativa según su extensión a la quebrada de San Francisco con 3,651 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

Por otro lado, la prioridad 2 se localiza en un rango altitudinal de 3200 a 4200 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal del páramo con 5,202 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Andisol que se caracterizan por la capacidad de retención de agua y material orgánico contenido en el suelo. Registrándose también 4 microcuencas por lo cual es más representativo de acuerdo con su extensión es el río Llinllín con 3,139 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo.

Respecto a la prioridad 3 se encuentra en un rango altitudinal de 2600 a 4200 msnm, identificando 5 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representativa el Herbazal del páramo con 3036 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Andisol. Además, se registraron 4 microcuencas estableciendo el más representativo de acuerdo con su extensión el río Malpote con 2,363 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

Por otra parte, la prioridad 4 se localiza en un rango altitudinal de 3200 a 4200 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el Herbazal del páramo con 3741 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Mollisol caracterizado por ser típicamente de los ecosistemas de pastizales aunque también se encuentra en vegetación forestal. Se registraron 3 microcuencas por lo que, el más representativo de acuerdo con su extensión es el río Puela con 7,512 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo.

Finalmente, la prioridad 5 se encuentra ubicada en un rango altitudinal de 3200 a 4200 msnm, identificando 5 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal y arbustal siempreverde subnival del páramo con 1,299 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Andisol. Registrándose también 2 microcuencas las cuales son: el río Blanco con 3,379 ha y el río Puela con 577 ha que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

4.2.2.1.4 Rama de Botánica por categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro

Las prioridades de conservación fueron determinados con las especies *Arenaria radians*, *Piper chimborazoense*, *Piper huigranum* con categoría de amenaza en peligro crítico y las especies

Dicliptera callichlamys, *Phaedranassa glauciflora*, *Calea huigrensis*, *Dendrophorbium amplexicaule*, *Gynoxys chagalensis*, *Monticalia angustifolia*, *Draba pulcherrima*, *Dioscorea choriandra*, *Siparuna campii*, *Passiflora subpurpurea*, *Monnina obovata*, *Muhlenbergia palmirensis*, *lycianthes floccosa*, *Lycianthes rimbachii*, *Viola polycephala* con categoría de amenaza en peligro; ubicada en la parroquia rural de Palmira, como se muestra a continuación:

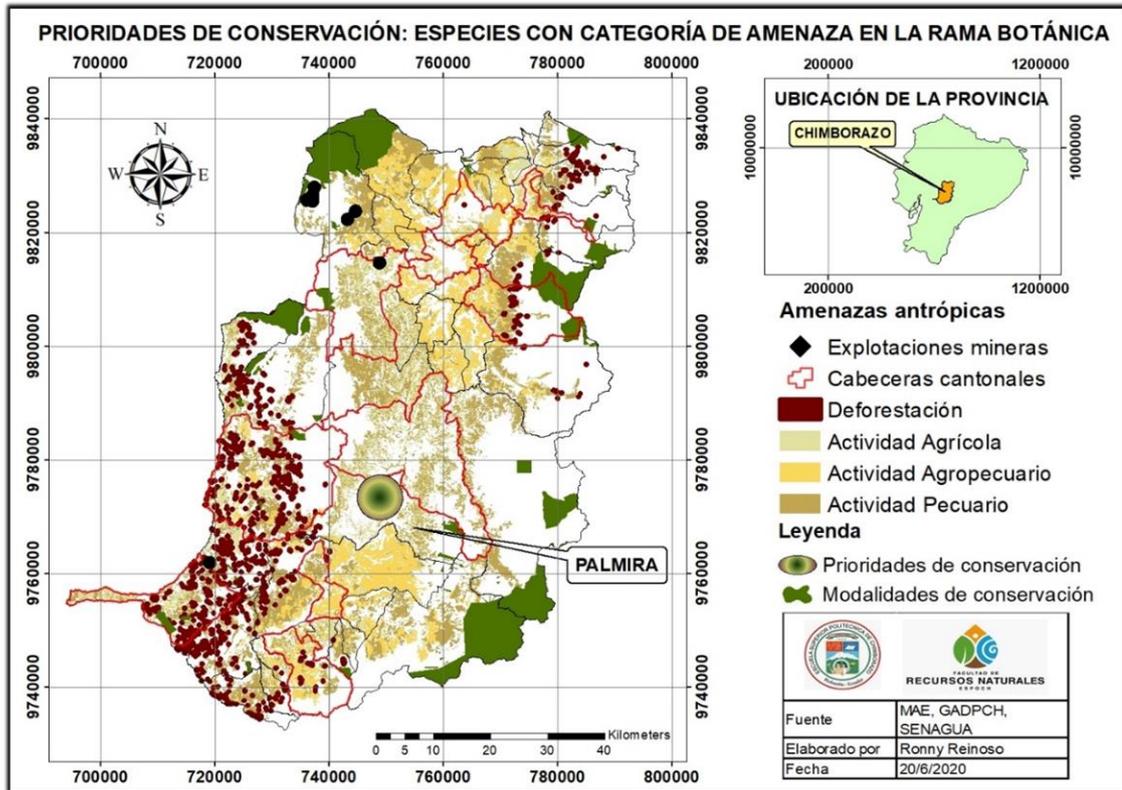


Figura 33-4: Prioridades de conservación con especies en peligro crítico y en peligro de la rama Botánica

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 33-4, se estableció una prioridad de conservación que se encuentra localizada en un rango altitudinal de 3200 a 3600 msnm, no se registraron ecosistemas naturales pero existen 4 tipos de suelo siendo el más representativo el de orden Andisol que se caracteriza por la capacidad de retención de agua y material orgánico contenido en el suelo. Por otra parte, se registraron 4 microcuencas por lo cual es más representativo de acuerdo a su extensión el río Pumachaca con 1,840 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

4.2.2.2 Servicios ecosistémicos

Las prioridades de conservación se establecieron en base a los servicios ecosistémicos con sus unidades suministradoras correspondientes que no intersecan con las modalidades de conservación y además, con áreas donde exista deforestación, minería y cabeceras cantonales. A continuación, se muestran las prioridades de conservación por cada tipo de servicio ecosistémico:

4.2.2.2.1 Servicio ecosistémico de tipo abastecimiento

- Servicio ecosistémico de Alimentos

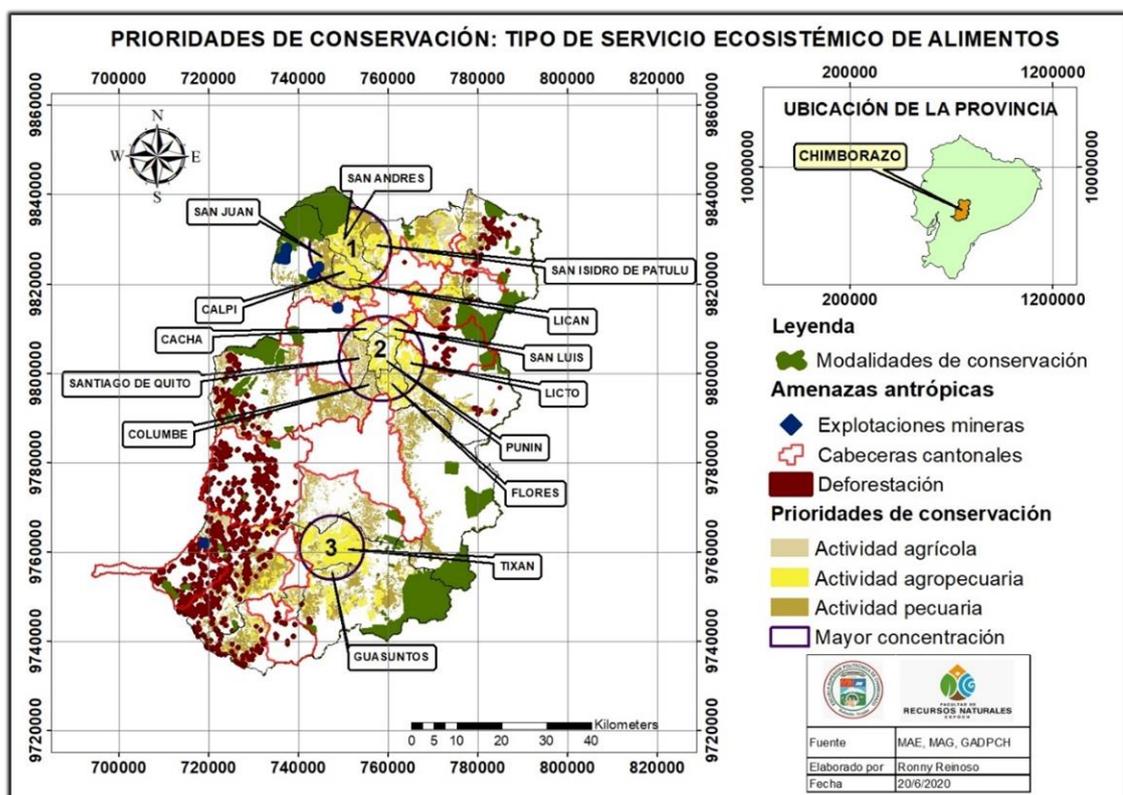


Figura 34-4: Prioridades de conservación con tipo de servicio ecosistémico de alimentos

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 34-4, las prioridades de conservación abarcan el 25% de la superficie del área de estudio, expuesto lo anterior se establecieron tres prioridades con mayor concentración. Por cuanto la prioridad con mayor concentración 1 se encuentra contiguo a una modalidad de conservación que corresponde a la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo y localizada en un rango altitudinal de 2800 a 4600 msnm, identificando 4 tipos de suelo siendo representativo el orden Andisol que se caracteriza por la capacidad de retención y buen drenaje

de agua. Registrando además 6 microcuencas considerando la más representativa de acuerdo a su extensión el río Guano con 10,126 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo

Por otro lado, la prioridad con mayor concentración 2 se ubica en un rango altitudinal de 2600 a 3400 msnm, identificando 5 tipos de suelo estableciendo el más representativo el de orden Mollisol que se caracteriza por un horizonte superficial rico en materia orgánica y por desarrollarse en una gran variedad de regímenes climáticos. Además, se registraron 6 microcuencas considerando la más representativa de acuerdo con su extensión la quebrada Colorada con 4,852 que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

Finalmente, la prioridad con mayor concentración 3 se localiza en un rango altitudinal de 2600 a 3800 msnm; identificando 4 tipos de suelo considerando el más representativo al orden Mollisol que se encuentra presentes principalmente en vegetación de pastizal y forestal. También se registraron 8 microcuencas siendo el más representativo de acuerdo con su extensión la quebrada Morocho con 3,729 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

- Servicio ecosistémico de Agua dulce

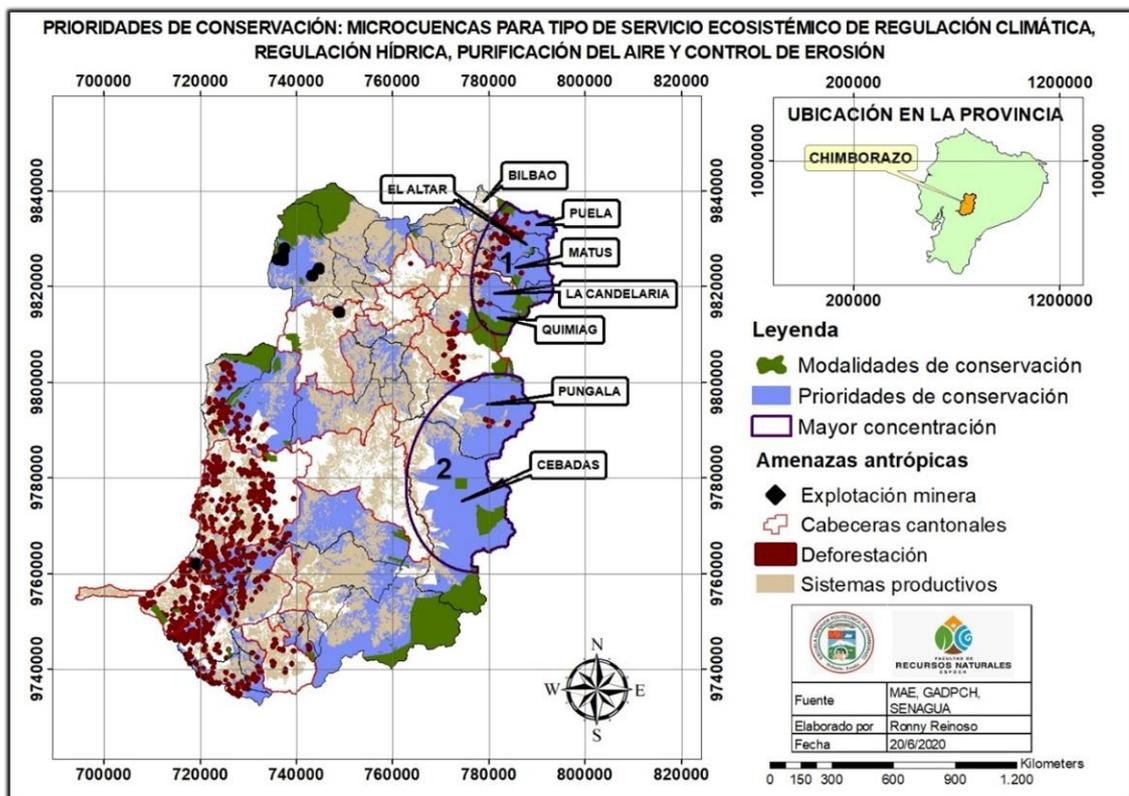


Figura 35-4: Prioridades de conservación del tipo de servicio ecosistémico de Agua dulce

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 35-4, las prioridades de conservación abarcan el 32% de la superficie del área de estudio, mencionado lo anterior se establecieron dos prioridades con mayor concentración ubicados en 8 parroquias rurales de la provincia.

Por lo tanto, la prioridad con mayor concentración 1 se localiza en un rango altitudinal de 2600 a 5000 msnm, identificando 7 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los Andes con 8,827 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Mollisol que se caracterizan por un alto contenido de materia orgánica con excelente propiedades físicas favorables para el desarrollo radicular. Registrándose además 8 microcuencas estableciendo la más representativa de acuerdo con su extensión al río Puela con 21,241 ha que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

Por otro lado, la prioridad con mayor concentración 2 se ubica en un rango altitudinal de 3000 a 4400 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal del páramo con 31,130 ha, con tipo de suelo mayoritariamente de orden Andisol que se caracteriza por desarrollarse a partir de depósitos volcánicos por lo que poseen buen drenaje y retención de agua. También se registraron 16 microcuencas considerando la más representativa de acuerdo con su extensión el río Huarquilla con 18,716 ha y el río Yasipan con 14,567 ha que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

4.2.2.2.2 Servicio ecosistémico de tipo regulación

- Vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión

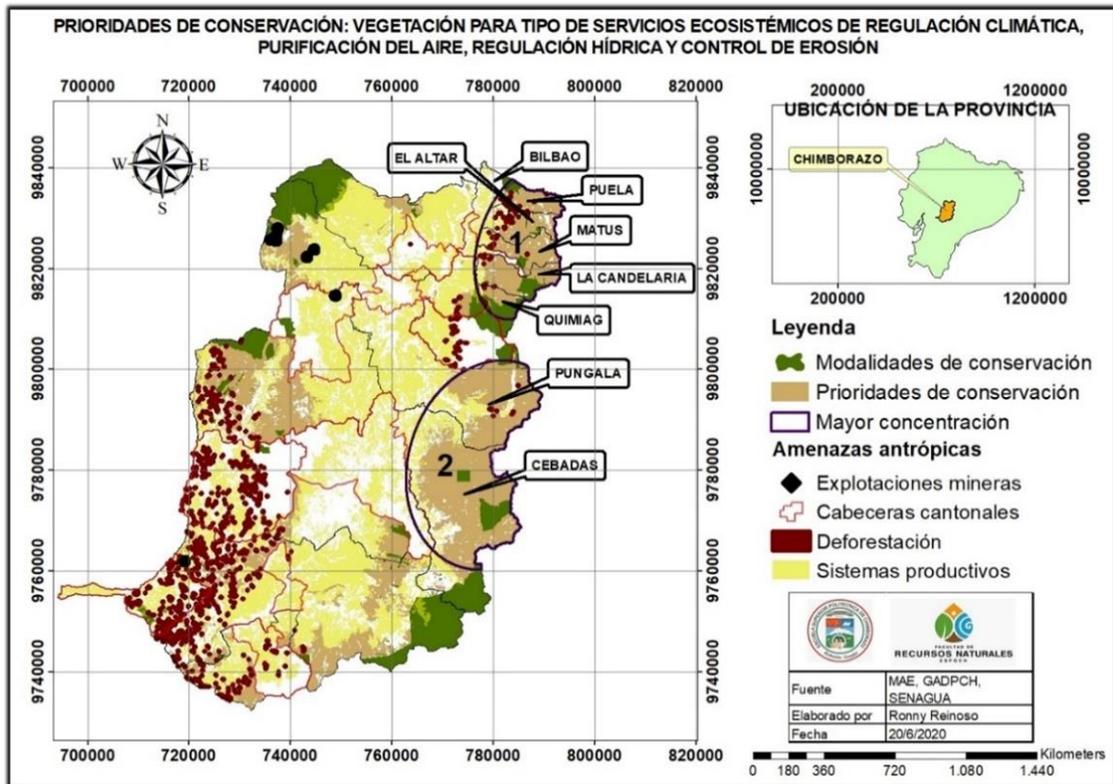


Figura 36-4: Prioridades de conservación de vegetación para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y control de erosión

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 36-4, las prioridades de conservación abarcan el 24% de la superficie del área de estudio, mencionado lo anterior se establecieron dos prioridades con mayor concentración ubicados en 8 parroquias rurales de la provincia.

Por lo tanto, la prioridad con mayor concentración 1 se localiza en un rango altitudinal de 2600 a 5000 msnm, identificando 7 tipos de ecosistemas siendo los más prioritarios de acuerdo con su extensión y representatividad el bosque siempreverde montano alto del norte de la cordillera oriental de los Andes con 8,827 ha y herbazal del páramo con 8,025 ha.

Respecto a la prioridad con mayor concentración 2 se ubica en un rango altitudinal de 3000 a 4400 msnm, identificando 4 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal del páramo con 31,130 ha y Arbustal siempreverde y Herbazal del páramo con 12,609 ha.

- Microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, regulación hídrica, purificación del aire y control de erosión

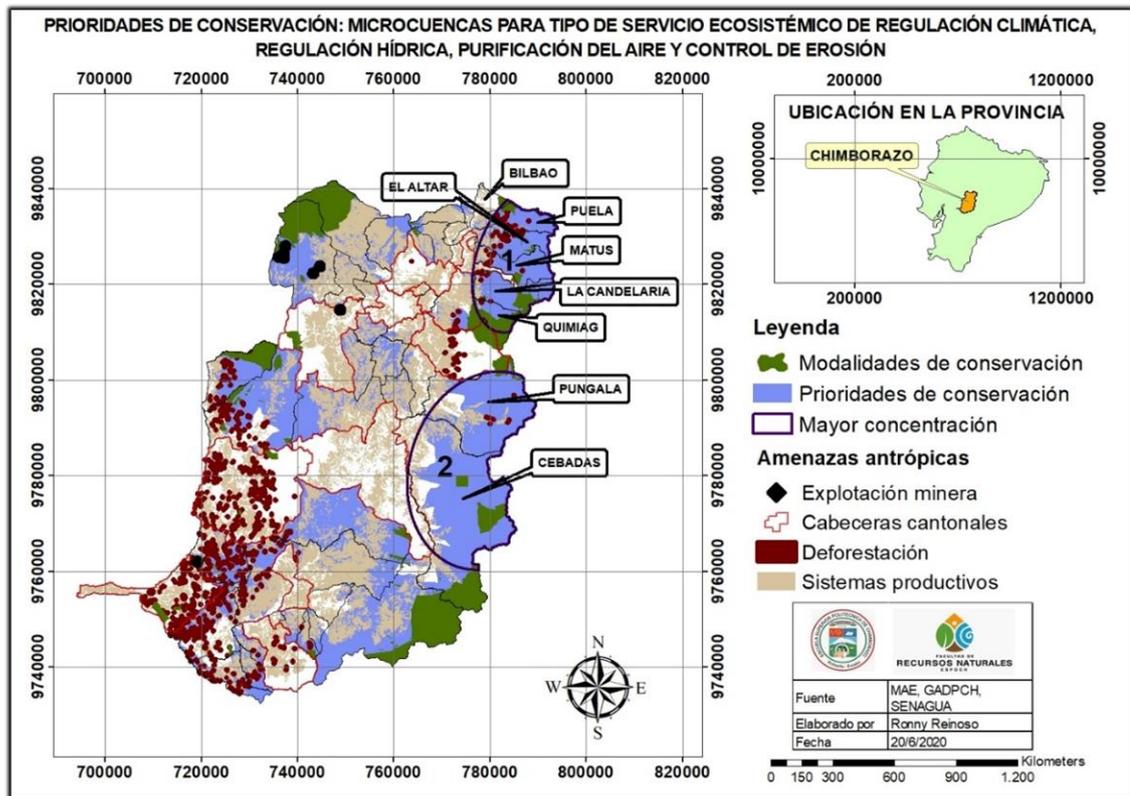


Figura 37-4: Prioridades de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, purificación del aire y control de erosión

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 37-4, las prioridades de conservación abarcan el 32% de la superficie del área de estudio, expuesto lo anterior se establecieron dos prioridades con mayor concentración ubicados en 8 parroquias rurales de la provincia.

Por lo tanto, la prioridad con mayor concentración 1 se encuentra en un rango altitudinal de 2600 a 5000msnm, identificando 8 microcuencas considerando las más representativas de acuerdo con su extensión el río Puela con 21,240 ha y el río Blanco con 10,216 ha que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

Por otra parte, la prioridad con mayor concentración 2 se ubica en un rango altitudinal de 3000 a 4400 msnm, identificando 16 microcuencas estableciendo las más representativas de acuerdo con su extensión el río Yasipan con 14,567 ha, río Huarquilla con 18,715 ha y el río Bocatoma con 10,664 ha que desembocan en la subcuenca del río Chambo.

- Suelos para tipo de servicios ecosistémicos de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire

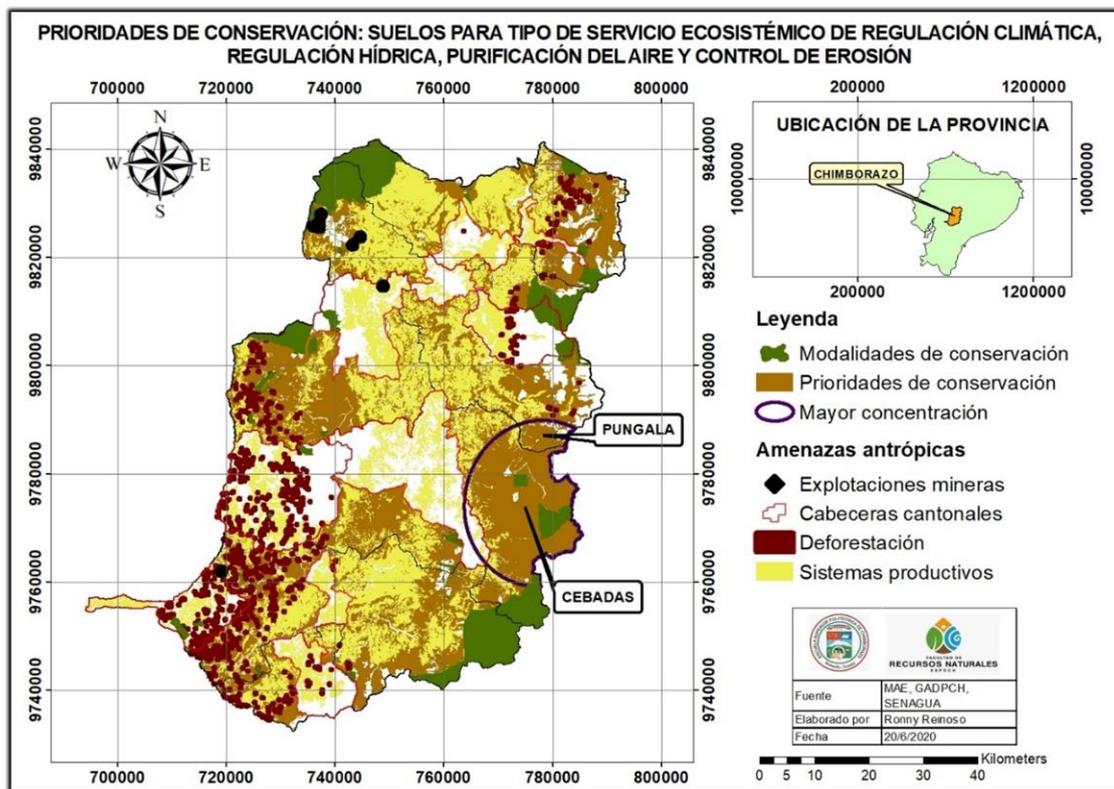


Figura 38-4: Prioridades de conservación de microcuencas para tipo de servicio ecosistémico de regulación climática, regulación hídrica, control de erosión y purificación del aire

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 38-4, las prioridades de conservación abarcan el 34% de la superficie del área de estudio, determinando una prioridad con mayor concentración ubicada en 2 parroquias rurales de la provincia.

Por lo tanto, la prioridad con mayor concentración se encuentra ubicada en un rango altitudinal de 3200 a 4400 msnm, registrando 4 tipos de suelos siendo los más importantes de acuerdo a su representatividad el orden Andisol que se caracteriza por ser suelos negros que se desarrollan a partir de depósitos volcánicos motivo por el cual tienen buena estructura es decir, buen drenaje y retención de humedad; y el orden Mollisol que se desarrolla en una gran variedad de regímenes climáticos desde secos a muy húmedos y desde cálidos a muy fríos presentando principalmente vegetación de tipo pastizal y forestal. Además, por un horizonte superficial alto en materia orgánica.

4.2.2.2.3 Servicio ecosistémico cultural

- Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo

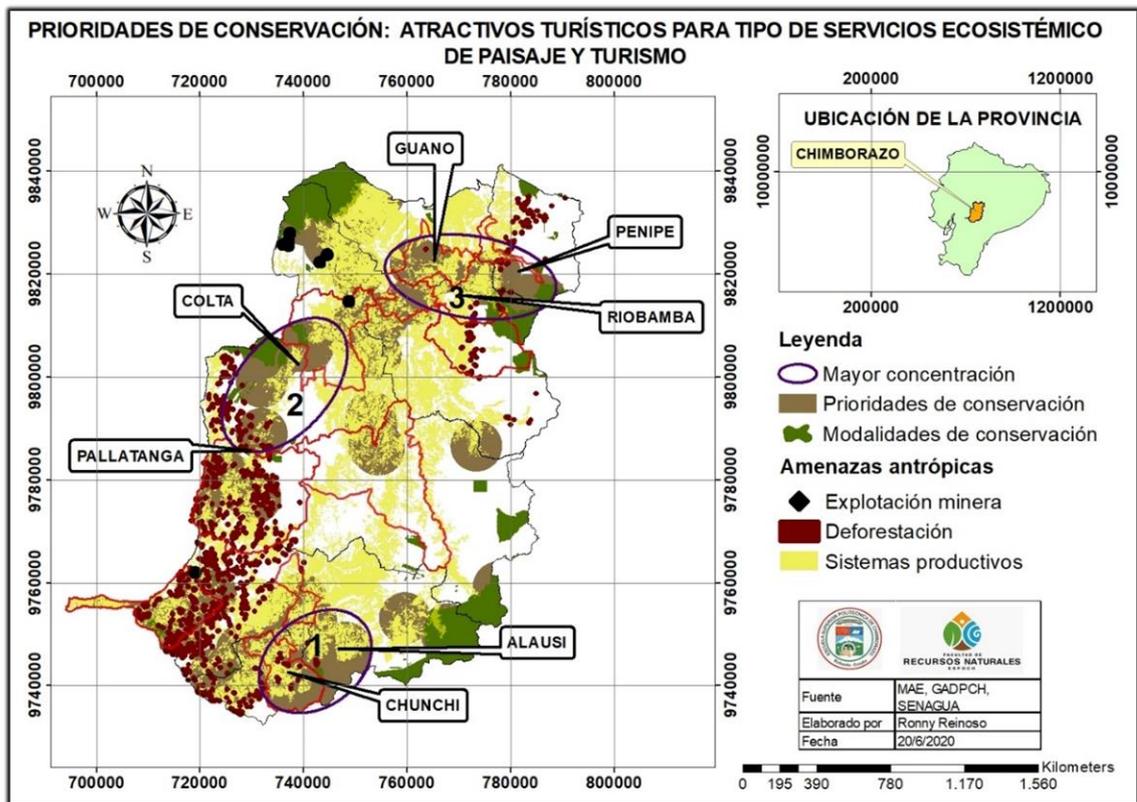


Figura 39-4: Prioridades de conservación de Atractivos turísticos para tipo de servicios ecosistémicos de paisaje y turismo

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 39-4, las prioridades de conservación abarcan el 21% de la superficie del área de estudio, determinando cuatro prioridades con mayor concentración ubicadas en 14 parroquias rurales de la provincia.

Por lo tanto, la prioridad con mayor concentración 1 se localiza en un rango altitudinal de 2000 a 4400 msnm, identificando 5 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión y representatividad el herbazal del páramo con 10964 ha, que se caracterizan por poseer vegetación de tipo pastizal y forestal perteneciente al tipo Mollisol. Registrando también 11 microcuencas por lo que la más representativa de acuerdo a su extensión es el río Huatacsi con 10328 ha que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

Por otra parte, la prioridad con mayor concentración 2 se ubican en un rango altitudinal de 1800 a 4200 msnm, identificando 8 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su

extensión el Herbazal del páramo con 21016 ha, asimismo poseen suelos con buen drenaje y retención de agua característica de los suelos Andisoles. Determinando también 13 microcuencas por el cual es más representativa de acuerdo con su extensión el río Pangor que desemboca en la subcuenca del río Yaguachi.

Finalmente, la prioridad con mayor concentración 3 se encuentra en un rango altitudinal de 2400 a 5000 msnm, identificando 7 tipos de ecosistemas siendo el más prioritario de acuerdo con su extensión el Herbazal y arbustal siempreverde subnival del Páramo conservando suelos jóvenes donde la escorrentía no permite la evolución de estos. Además, se registraron 15 microcuencas considerando la más representativa de acuerdo con su extensión el río Blanco con 11456 ha que desemboca en la subcuenca del río Chambo.

4.3 Formulación de lineamientos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la provincia.

En este capítulo se identificaron las prioridades, objetos o valores de conservación representativas de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Estos objetos permitirán diagnosticar las principales amenazas, que a su vez ayudarán a definir estrategias, las mismos que se detallan a continuación:

4.3.1 Definir prioridades de conservación para biodiversidad y servicios ecosistémicos

Las prioridades de conservación identificadas en el territorio se detallan a continuación:

Tabla 26-4: Matriz de prioridades de conservación para biodiversidad y servicios ecosistémicos

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN (Valores de conservación)
Biodiversidad	Áreas con rango de distribución potencial y puntos de ocurrencia para las especies de fauna con categoría de amenaza en peligro (11) y en peligro crítico (6 sp.)
	Áreas con rango de distribución potencial y puntos de ocurrencia para las especies de flora con categoría de amenaza en peligro (41) y en peligro crítico (15 sp.)
Servicios ecosistémicos:	Unidades suministradoras de suelo para uso agrícola y pecuario en la provincia.

- Abastecimiento (alimentos y agua dulce).	Unidades suministradoras de ecosistemas (15) y microcuencas (110) en la provincia.
- Regulación (Regulación climática, hídrica, purificación del aire y control de erosión).	Unidades suministradoras de atractivos turísticos (105) en la provincia.
- Culturales (paisaje y turismo)	

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la tabla 26-4 se determinaron 6 prioridades de conservación que representan la biodiversidad y servicios ecosistémicos existentes en el territorio de estudio. Además, reflejan las actividades que están impactando de forma negativa sobre las prioridades mencionadas, de esta manera se enfocan esfuerzos para mitigar las presiones, mejorar la viabilidad de las prioridades de conservación y fortalecer la capacidad de estas.

4.3.2 Determinar presiones y fuentes de presión para establecer lineamientos de conservación

Se analizaron los elementos que alteran la biodiversidad y servicios ecosistémicos en la provincia, con estrategias puntuales que permitan la protección y conservación de los recursos naturales con el fin de garantizar el aprovechamiento sostenible para el bienestar social. En este sentido se presentan los siguientes lineamientos para recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, atractivos, flora y fauna:

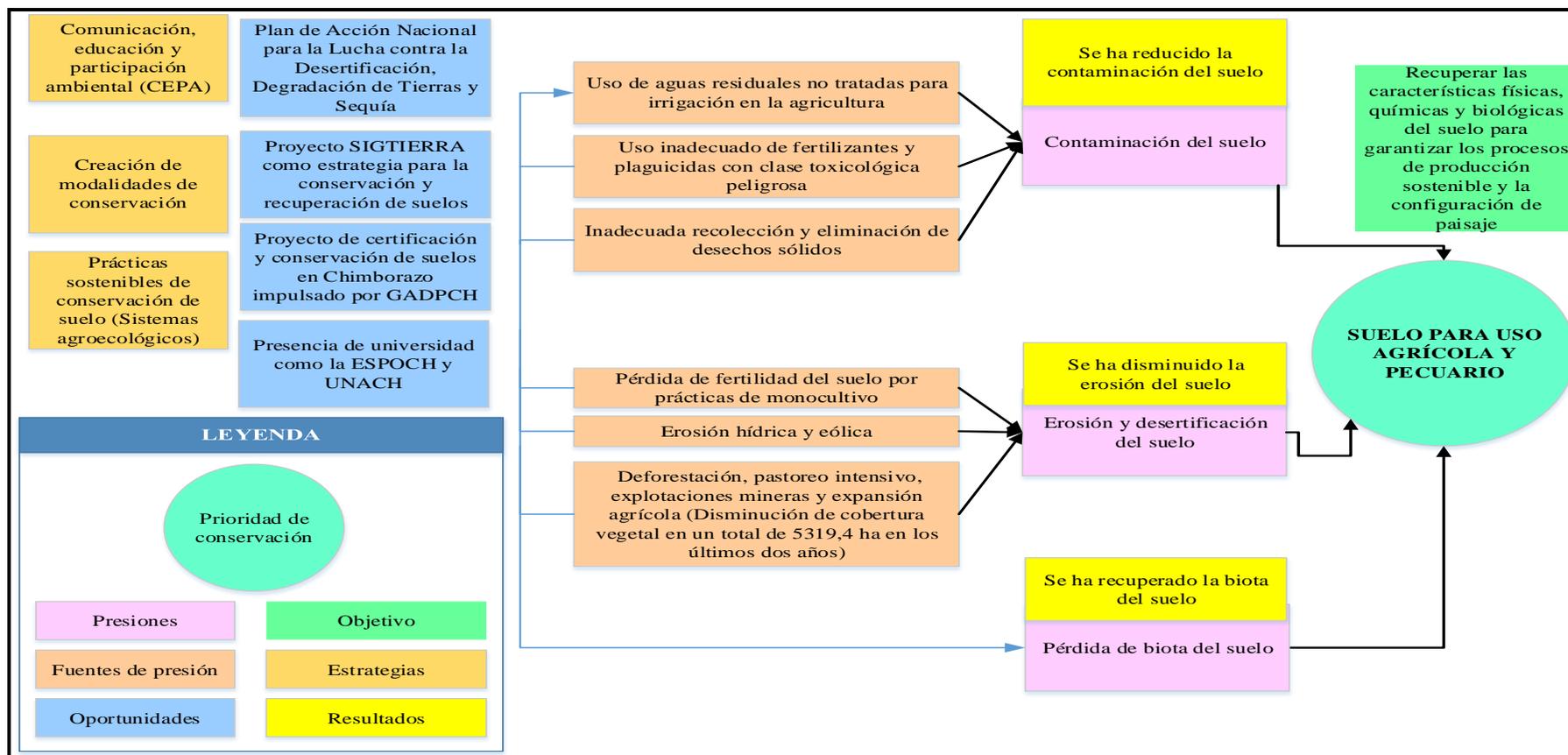


Figura 40-4: Lineamientos de conservación de suelos para uso agrícola y pecuario

Realizado por: Reinoso, 2020

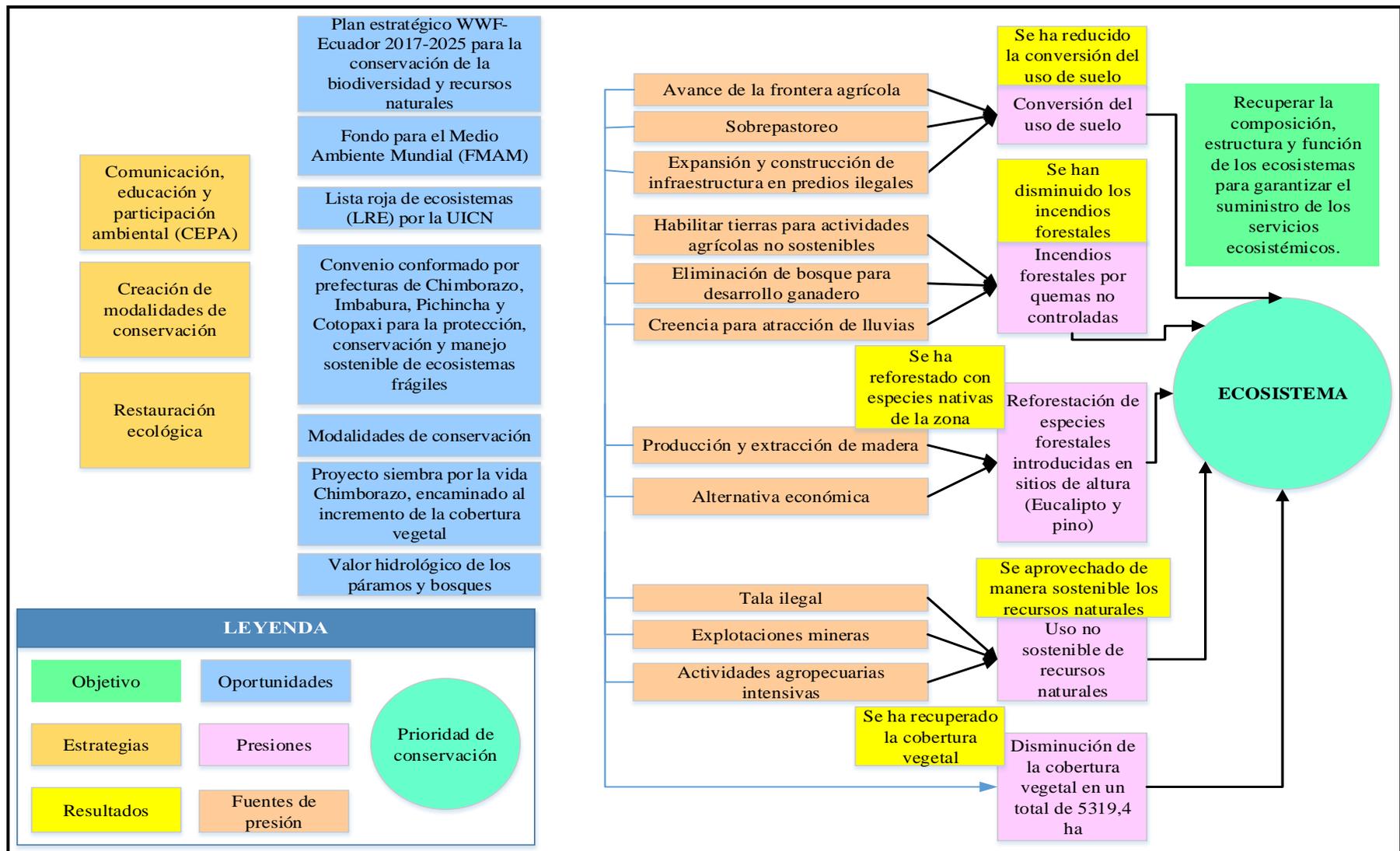


Figura 41-4: Lineamientos de conservación para ecosistemas

Realizado por: Reinoso, 2020

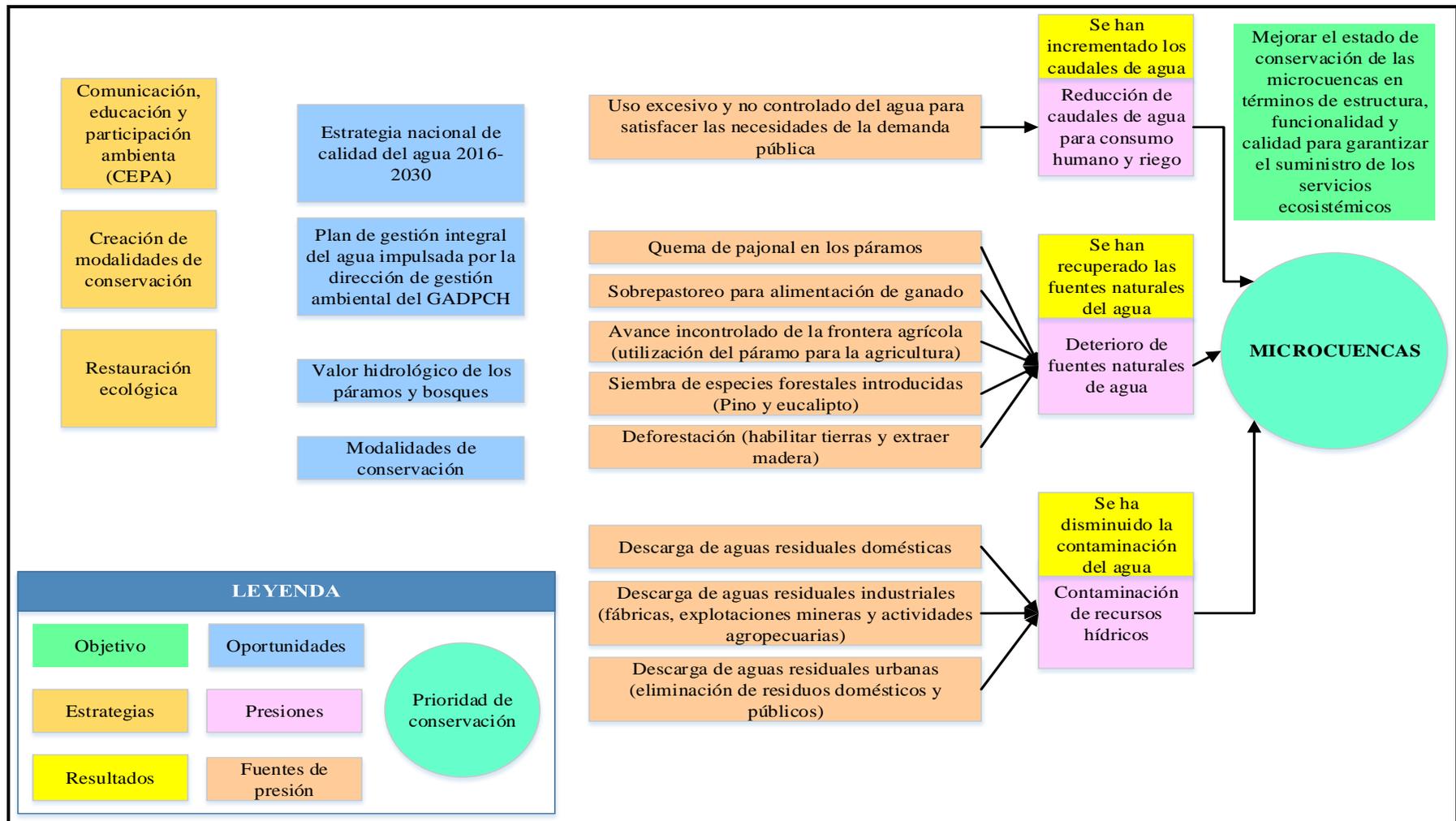


Figura 42-4: Lineamientos de conservación para microcuencas

Realizado por: Reinoso, 2020

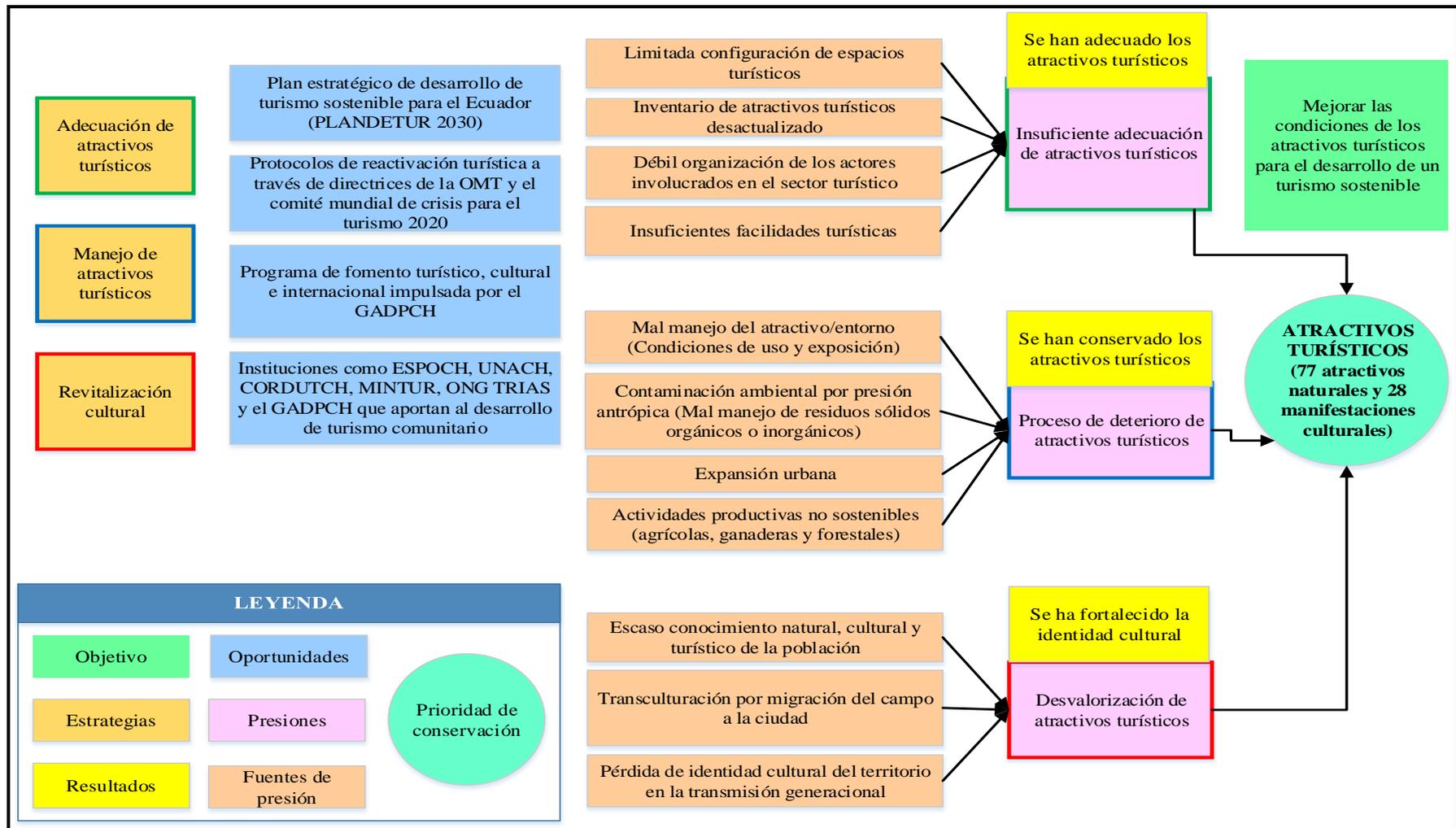


Figura 43-4: Lineamientos de conservación para atractivos turísticos

Realizado por: Reinoso, 2020

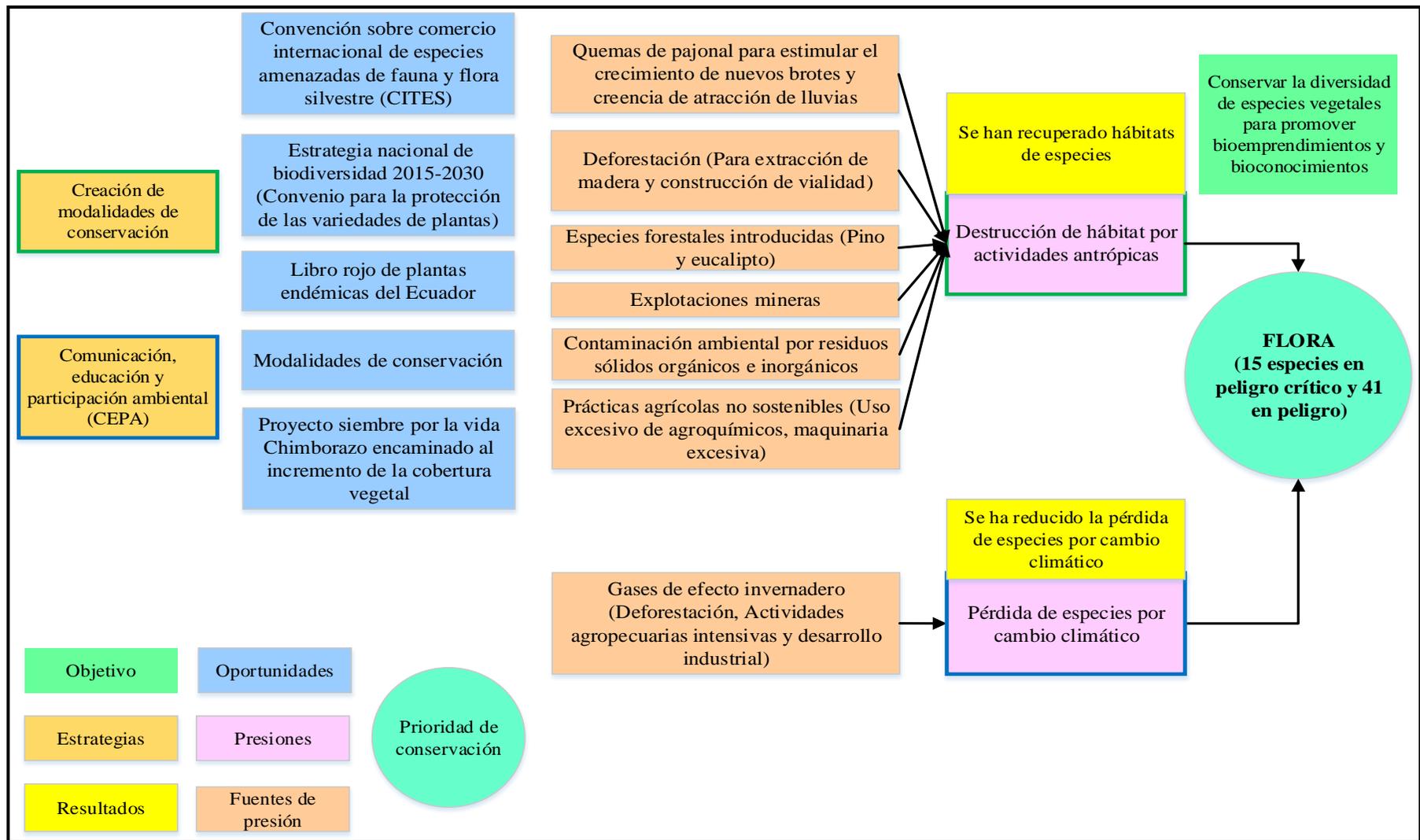


Figura 44-4: Lineamientos de conservación para flora

Realizado por: Reinoso, 2020

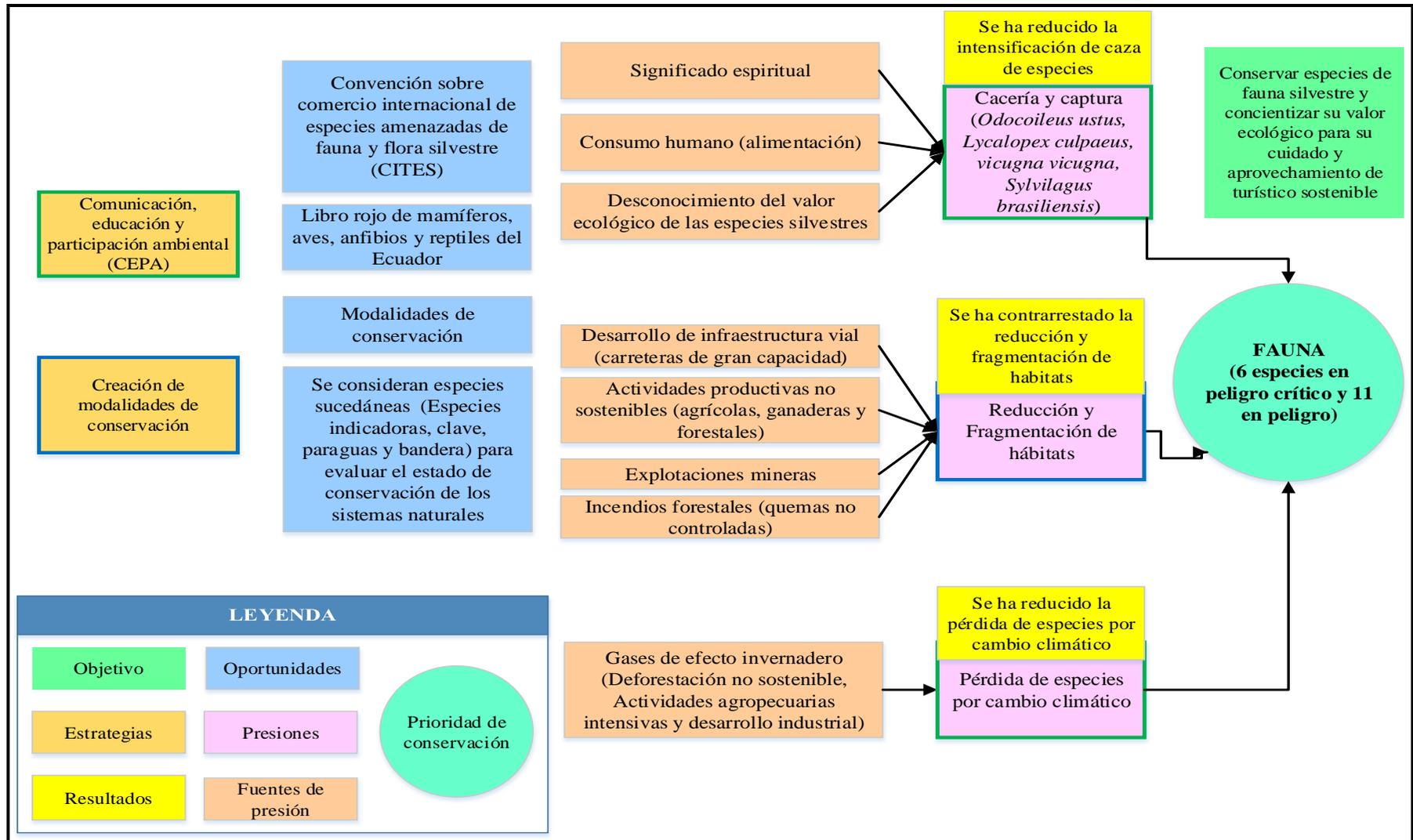


Figura 45-4: Lineamientos de conservación para fauna

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3 Establecimiento de lineamientos de conservación para planificación de proyectos

Se plantearon 7 proyectos pertinentes que ayudarán a reducir la degradación y los impactos ambientales de las prioridades de conservación. A continuación se muestra una matriz de correspondencia y relación:

Tabla 27-4: Matriz de correspondencia y relación entre prioridades de conservación y estrategias a partir del PCA

PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN	ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN						
	Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA)	Creación de modalidades de conservación	Prácticas sostenibles de conservación de suelo (sistemas agroecológicos)	Restauración ecológica	Adecuación de atractivos turísticos	Manejo de atractivos turísticos	Revitalización cultural
Suelos para uso agrícola y pecuario	X	X	X				
Ecosistemas	X	X		X			
Microcuencas	X	X		X			
Atractivos turísticos					X	X	X
Flora	X	X					
Fauna	X	X					

Realizado por: Reinoso, 2020

En la tabla 27-4 se muestra un análisis de correspondencia de las estrategias propuestas a partir de las presiones y fuentes de presión identificadas en el territorio, por cuanto se tomó en consideración trabajar principalmente con las que tienen mayor incidencia es decir, que influyen de manera más significativa en la conservación y aprovechamiento sostenible de las prioridades de conservación.

4.3.3.1 Programas y proyectos

Considerando que, los programas y proyectos determinados están estructuradas por un mismo grupo de actividades, se ha decidido integrar los proyectos con la finalidad de optimizar los recursos y tiempo, logrando una mayor eficiencia y control de estos, así como se muestra a continuación:

Tabla 28-4: Matriz de resumen de programas y proyectos

Estrategias/Programas	Proyectos	Componentes
Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA) para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico situacional del recurso suelo para actividades agropecuarias - Diseño de procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios - Implementación de procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios - Control y monitoreo de los procesos CEPA implementados
	CEPA para la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas prioritarias	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico situacional de los ecosistemas - Diseño de procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas prioritarias - Implementación de procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas prioritarias - Control y monitoreo de los procesos CEPA implementados

	<p>CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas hidrográficas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico situacional de las microcuencas hidrográficas - Diseño de procesos CEPA para conservación y aprovechamientos sostenible de las microcuencas hidrográficas - Implementación de procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas hidrográficas - Control y monitoreo de los procesos CEPA implementados
	<p>CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de fauna silvestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico situacional de la fauna silvestre - Diseño de procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de fauna silvestre - Implementación de procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de fauna silvestre - Control y monitoreo de los procesos CEPA implementados
	<p>CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de flora silvestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico situacional de la flora silvestre - Diseño de procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de flora silvestre - Implementación de procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de flora silvestre - Control y monitoreo de los procesos CEPA implementados

	<p>Creación de áreas protegidas (AP) y otras medidas efectivas de conservación (OMEC) para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de vacíos y prioridades de conservación para paisajes agropecuarios - Diseño de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios - Planificación de manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios - Manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de paisajes agropecuarios - Monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de las AP y OMEC de paisajes agropecuarios
<p>Creación de modalidades de conservación para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos</p>	<p>Creación de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas prioritarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de vacíos y prioridades de conservación de los ecosistemas - Diseño de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas prioritarios - Planificación de manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas prioritarios - Manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas prioritarios - Monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de las AP y OMEC de los ecosistemas prioritarios

		-
	Creación de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas con alto valor hídrico	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de vacíos y prioridades de conservación de las microcuencas - Diseño de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas con alto valor hídrico - Planificación de manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas con alto valor hídrico - Manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de las microcuencas con alto valor hídrico - Monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de las AP y OMEC de las microcuencas con alto valor hídrico
	Creación de AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible de las especies de flora y fauna amenazadas	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de vacíos y prioridades de conservación de especies de flora y fauna - Diseño de AP y OMEC para especies de flora y fauna endémicas y amenazadas - Planificación de manejo de las AP y OMEC para especies de flora y fauna endémicas y amenazadas - Manejo de las AP y OMEC para especies de flora y fauna endémicas y amenazadas - Monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de las AP y

		OMEC para especies de flora y fauna endémicas y amenazadas
--	--	--

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.1 *Perfil del programa 1*

4.3.3.1.1.1 Nombre del programa

Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA) para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

4.3.3.1.1.2 Justificación

Las comunidades en el territorio de estudio tienen limitado conocimiento e información sobre el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales e importancia de la biodiversidad y los servicios que brindan los ecosistemas. Esto se evidencia en la pérdida de cobertura vegetal en un 10% aproximadamente en los últimos 15 años, siendo de origen antrópico la gran mayoría de presiones principalmente por contaminación y conversión de uso del suelo, incendios forestales no controlados, pérdida de fuentes naturales de agua, explotaciones mineras y desvalorización de atractivos turístico-culturales y naturales. Motivos por el cual se ha producido la fragmentación y destrucción de hábitats de especies que se encuentran una categoría de amenaza según el libro rojo del Ecuador.

Por consiguiente, fue necesario formular un programa con procesos CEPA que permitan reducir el impacto de presiones y fuentes de presión a la biodiversidad y servicios ecosistémicos además, se pretende despertar el interés por la conservación de los recursos naturales, formar una conciencia de desarrollo sostenible e iniciativas que contribuyan a la generación de ciudadanos ambiental y socialmente responsables.

4.3.3.1.1.3 Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico situacional del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Diseñar procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Implementar procesos CEPA para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Monitorear el alcance de los procesos CEPA implementados

4.3.3.1.1.4 Metas

- 1 diagnóstico situacional del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna elaborado hasta el término de los 6 meses de iniciado el proyecto
- 3 procesos CEPA que fomentan la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna elaborados hasta el término de los 12 meses de iniciado el proyecto
- 340 comunidades concientizadas en prácticas de conservación y aprovechamiento sostenible de biodiversidad y servicios ecosistémicos
- 100% de los procesos CEPA monitoreados

4.3.3.1.1.5 Estructura analítica del programa 1 de Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA)

Tabla 29-4: Estructura analítica del programa 1 (CEPA)

Programa	Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA) para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos
Duración	2 años

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
<p>FIN: Contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>Al año 1 de concluido el proyecto, el 90% de las comunidades identificadas conserva y aprovecha sosteniblemente el recurso suelo, sus ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico de evaluación Ex post del proyecto CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna - Informes de salidas de campo - Fotografía 	<p>N/A</p>
<p>PROPÓSITO: Desarrollar procesos CEPA para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos</p>	<p>A los 24 meses de iniciado el proyecto las 340 comunidades habrán sido capacitadas en temas de conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del diagnóstico del estado actual del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna - Informe técnico consolidado de los procesos CEPA - Informe técnico consolidado de la implementación de los procesos CEPA - Informe técnico del monitoreo de los procesos CEPA ejecutados - Registros de asistencias - Memoria de talleres de capacitación - Registro fotográfico 	<p>Las comunidades beneficiarias colaboran y participan activamente en los procesos CPA</p> <p>Los GAD'S cantonales destinan presupuesto para el desarrollo de las actividades</p> <p>Las comunidades beneficiarias aplican de manera adecuada los procesos CEPA implementados</p>
<p>COMPONENTES:</p>	<p>A los 6 meses de iniciado el proyecto se</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del 	

<p>1. Elaboración de un diagnóstico situacional para determinar el estado actual del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>ha elaborado 1 diagnóstico del estado actual del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p> <p>A los 6 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe de diagnóstico situacional del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>diagnóstico situacional del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registros de salidas de campo 	<p>Las comunidades beneficiarias colaboran y participan activamente en los procesos CEPA</p> <p>Los Gobiernos Autónomos Descentralizados colaboran en el desarrollo de la actividad</p>
<p>2. Diseñar procesos CEPA que fomenten la conservación y uso sostenible de biodiversidad y servicios ecosistémicos</p>	<p>A los 12 meses de iniciado el proyecto se han diseñado 3 procesos CEPA (Conocimiento, sensibilización y prácticas ambientales)</p> <p>A los 12 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico del diseño de los procesos CEPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico del diseño de los procesos CEPA - Memoria de talleres - Registros de asistencia - Registros fotográficos - Materiales didácticos - Material audiovisual - Afiches 	<p>Las comunidades beneficiarias y el equipo técnico participan y colaboran de manera global en el diseño de los procesos CEPA</p>
<p>3. Implementación de procesos CEPA que promuevan prácticas de aprovechamiento sostenible y conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos</p>	<p>A 18 meses de iniciado el proyecto se ha concientizado a 340 comunidades en la provincia de Chimborazo</p> <p>A 18 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico de los procesos CEPA implementados</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico de los procesos CEPA implementados - Registro fotográfico - Registros de salidas de campo - Folletos informativos 	<p>Los GAD'S cantonales destinan presupuesto para el desarrollo de las actividades</p> <p>Las comunidades beneficiarias colaboran y participan activamente en los procesos CEPA</p>

4. Monitorear el alcance de las actividades propuestas	A 24 meses de iniciado el proyecto se ha desarrollado un informe técnico de monitoreo y evaluación del 100% de los procesos ejecutados A los 24 meses de iniciado el proyecto se cuenta con un informe de socialización del proyecto	- Informe técnico del monitoreo de los procesos CEPA ejecutados - Informe e socialización del proyecto	Las comunidades beneficiarias y el equipo técnico participan y colaboran de manera global en el diseño de los procesos CEPA
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses			\$ 21600
1.2 Mapeo de las prioridades de conservación en el territorio			
1.3 Mapeo y matriz de involucrados			
1.4 Realizar 2 talleres para recabar información (Materiales didácticos)			\$ 3875
1.5 Realizar 4 salidas de campo para verificar la información por cada asistente (Logística)			\$ 3875
1.6 Elaborar el diagnóstico situacional			
2.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses			\$ 21600
2.2 Realizar 1 taller de evaluación de conocimientos (Materiales didácticos)			\$ 15500
2.3 Estructuración de los tres procesos CEPA por parte del equipo técnico			
2.4 Convocar, socializar y validar los procesos a implementarse en las 26 parroquias con la directiva de cada comunidad (Logística)			\$ 4650
3.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturismo y 4 asistentes) por seis meses			\$ 21600
3.2 Realizar 5 talleres de capacitación en comunicación y sensibilización ambiental, 1 por cada prioridad (Logística y Materiales didácticos)			\$ 12400
3.3 Realizar 5 talleres de capacitación en prácticas ambientales para el aprovechamiento sostenible de cada prioridad de conservación a nivel parroquial en el sexto mes, 1 por cada prioridad (Logística)			\$ 6200
3.4 Entrega del informe técnico de los procesos CEPA implementados a nivel parroquial			
4.1 Contratación de 1 ingeniero ambiental y 1 asistente por 6 meses			\$ 10800

4.2 Realizar controles mensuales por 24 meses para el monitoreo de procesos CEPA implementados (Logística)	\$ 6200
4.3 Elaboración del informe final del proyecto por cantón	
4.4 Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto (Materiales didácticos)	\$ 700
TOTAL	\$ 129000

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.6 Espacio geográfico de intervención

- Superposición de capas

Se realizó como primera parte una superposición de las capas correspondientes a las prioridades de conservación para delimitar las posibles zonas con mayor concentración para implementar los procesos CEPA, de esta manera se visualizan áreas donde existen una mayor tonalidad y se muestra a continuación:

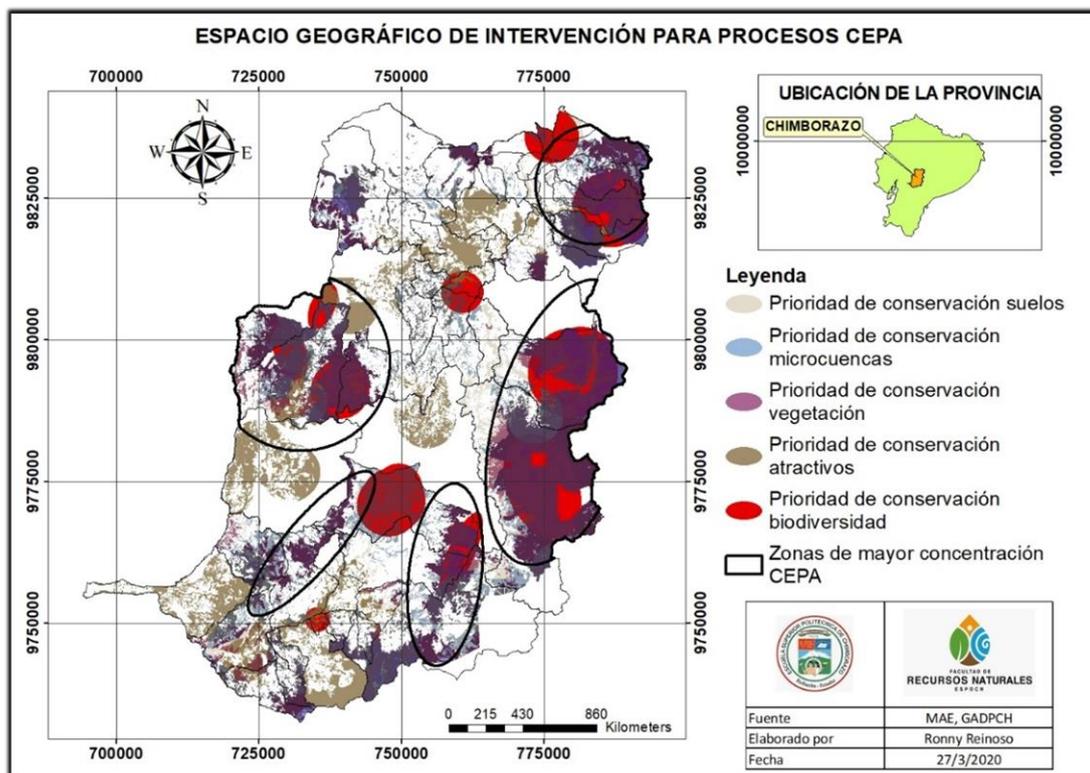


Figura 46-4: Espacio geográfico de intervención para procesos CEPA

Realizado por: Reinoso, 2020

- Geoprosesamientos de capas y zonas de intervención para procesos CEPA

Para delimitar zonas más estratégicas se procedió a realizar geoprosesamientos de intersección en las capas de las prioridades de conservación con la finalidad de establecer áreas específicas de intervención.

Es importante mencionar que las prioridades de ecosistemas, suelos y microcuencas se utilizaron como indicadores gruesos, ya que presentan una ventaja potencial de permitir una representación sintética de los procesos biofísicos complejos, de esta manera se reducen los problemas asociados con los datos de colecciones en cuanto a sesgos geográficos e información desactualizada para las prioridades de biodiversidad y atractivos turísticos.

Expuesto lo anterior se obtuvo el siguiente resultado:

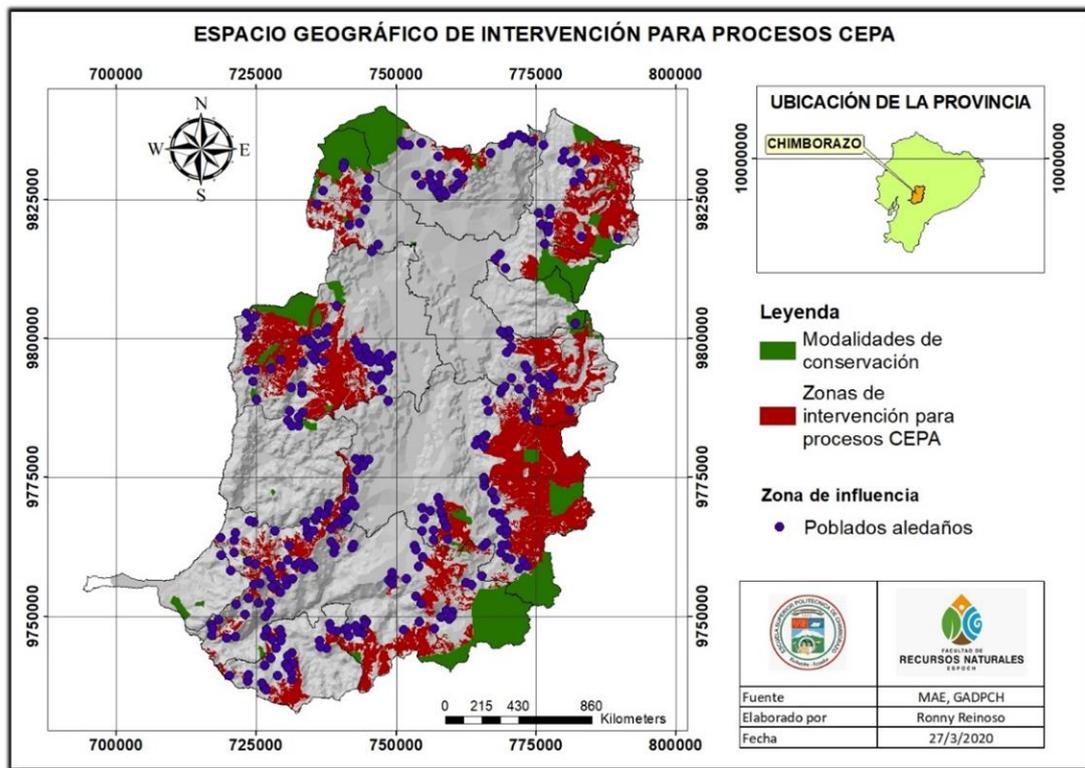


Figura 47-4: Zonas de intervención para procesos CEPA

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 47-4, los procesos CEPA serán implementados principalmente en las comunidades o poblados aledaños a las zonas de intervención debido a que son áreas donde se registra la mayor tasa de analfabetismo y además, de ser espacios en donde se realizan actividades antrópicas que provocan la degradación y la pérdida de las prioridades de conservación.

Expuesto lo anterior, la zona de intervención abarca 110959 ha del territorio en estudio, identificándose 340 comunidades que forman las 31 parroquias rurales ubicadas en los cantones de Alausí, Chunchi, Colta, Guamote, Guano, Penipe y Riobamba.

4.3.3.1.7 Cronograma del programa 1 de Comunicación, educación y participación ambiental

Tabla 30-4: Cronograma del programa 1 (CEPA)

Comunicación, educación y participación ambiental para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	1 año				2 año			
	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre
1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses	X							
1.2 Mapeo de las prioridades de conservación en el territorio	X							
1.3 Mapeo y matriz de involucrados	X							
1.4 Realizar 2 talleres para recabar información (Materiales didácticos)		X						
1.5 Realizar 4 salidas de campo para verificar la información por cada asistente (Logística)		X						
1.6 Elaborar el diagnóstico situacional		X						
2.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses			X					
2.2 Realizar 1 taller de evaluación de conocimientos (Materiales didácticos)			X					
2.3 Estructuración de los tres procesos CEPA por parte del equipo técnico				X				
2.4 Convocar, socializar y validar los procesos a implementarse en las 26 parroquias con la directiva de cada comunidad (Logística)				X				

3.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturismo y 4 asistentes) por seis meses					X			
3.2 Realizar 5 talleres de capacitación en comunicación y sensibilización ambiental, 1 por cada prioridad (Logística y Materiales didácticos)					X	X		
3.3 Realizar 5 talleres de capacitación en prácticas ambientales para el aprovechamiento sostenible de cada prioridad de conservación a nivel parroquial en el sexto mes, 1 por cada prioridad (Logística)						X		
3.4 Entrega del informe técnico de los procesos CEPA implementados a nivel parroquial						X		
4.1 Contratación de 1 ingeniero ambiental y 1 asistente por 6 meses							X	
4.2 Realizar controles mensuales por 24 meses para el monitoreo de procesos CEPA implementados (Logística)	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2 Elaboración del informe final del proyecto por cantón							X	
4.3 Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto (Materiales didácticos)								X

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.8 Fuentes de financiamiento

Se realizó un análisis de las posibles fuentes de financiamiento que corresponden a tres tipos de actores con su respectiva descripción y las instituciones o empresas que aportarán para el desarrollo del proyecto sea con apoyo técnico, económico o mano de obra no calificada, como se muestra a continuación:

Tabla 31-4: Fuentes de financiamiento para el programa 1 (CEPA)

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo
		Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador
		Ministerio de Agricultura y Ganadería
		GAD'S Cantonales y parroquiales
		Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Actores secundarios	Instituciones que se benefician indirectamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	Macro y micro empresas locales privadas (Cemento Chimborazo, ecuacerámica, Eerssa, concesiones mineras, entre otras)
		Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales (World visión Ecuador, OngMedio ambiente, Cordutch, Ong Trias, Banco de desarrollo de América Latina, Fondo verde para el Clima, Fondo de Adaptación y la Unión Europea)
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Organizaciones comunitarias en la participación y articulación de los procesos

Realizado por: Reinoso, 2020

Expuesto lo anterior, se procedió a coordinar y articular las fuentes de financiamiento por componentes con sus respectivas actividades que aportarán al desarrollo del proyecto integrador. La matriz por establecer se muestra a continuación:

Tabla 32-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del programa 1 (CEPA)

Programa	Comunicación, educación y participación ambiental para conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos									
Componentes	Actividades	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO							
			GADPC H	MAAE	MAG	GAD'S Cantonales y parroquiales	FAO	Macro/micro empresas privadas	Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales	Organizaciones parroquiales y comunitarias
1. Elaboración de un diagnóstico situacional para determinar el estado actual de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses	\$21.600,00	100% Aporte efectivo							
	1.2 Mapeo de las prioridades de conservación en el territorio									
	1.3 Mapeo y matriz de involucrados									
	1.4 Realizar 2 talleres para recabar información (Materiales didácticos)	\$3.875,00				100% Aporte especie				
	1.5 Realizar 4 salidas de campo para verificar la información por cada asistente (Logística)	\$3.875,00		100% Aporte especie						
	1.6 Elaborar el diagnóstico situacional									

2. Diseñar procesos CEPA que fomenten la conservación y uso sostenible de biodiversidad y servicios ecosistémicos	2.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturista y 4 asistentes) por seis meses	\$21.600,00	100% Aporte efectivo							
	2.2 Realizar 1 taller de evaluación de conocimientos (Materiales didácticos)	\$15.500,00						50% Aporte efectivo	50% Aporte efectivo	
	2.3 Estructuración de los tres procesos CEPA por parte del equipo técnico									
	2.4 Convocar, socializar y validar los procesos a implementarse en las 26 parroquias con la directiva de cada comunidad (Logística)	\$4.650,00			75% Aporte especie					25% Aporte especie
3. Implementación de procesos CEPA que promuevan prácticas de aprovechamiento sostenible y conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos	3.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental o ecoturismo y 4 asistentes) por seis meses	\$21.600,00	100% Aporte efectivo							
	3.2 Realizar 5 talleres de capacitación en comunicación y sensibilización ambiental, 1 por cada prioridad (Logística y Materiales didácticos)	\$12.400,00		100% Aporte especie en Logística				100% Aporte efectivo de materiales didácticos		

	3.3 Realizar 5 talleres de capacitación en prácticas ambientales para el aprovechamiento sostenible de cada prioridad de conservación a nivel parroquial en el sexto mes, 1 por cada prioridad (Logística)	\$6.200,00					100% Aporte efectivo			
	3.4 Entrega del informe técnico de los procesos CEPA implementados a nivel parroquial									
4. Monitorear el alcance de las actividades propuestas	4.1 Contratación de 1 ingeniero ambiental y 1 asistente por 6 meses	\$10.800,00	100% Aporte efectivo							
	4.2 Realizar controles mensuales por 24 meses para el monitoreo de procesos CEPA implementados (Logística)	\$6.200,00				100% Aporte especie				
	4.2 Elaboración del informe final del proyecto por cantón									
	4.3 Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto (Materiales didácticos)	\$700,00				100% Aporte especie				
TOTAL		\$129.000,00								

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.3 Perfil del programa 2

4.3.3.1.3.1 Nombre del programa

Creación de modalidades de conservación que garanticen la conectividad ecológica entre las áreas del PANE

4.3.3.1.3.2 Justificación

Actualmente la persistencia e intensificación no sostenible de las prácticas agropecuarias (219,362 ha), los incendios forestales para habilitar tierras, desvalorización de atractivos naturales y culturales, cacería y captura de especies silvestres, reforestación con especies forestales introducidas en páramos y construcciones de infraestructura en predios ilegales; han provocado que 56 especies de flora y 17 especies fauna se encuentren ubicadas en una categoría de amenaza en peligro crítico y en peligro según el libro rojo del Ecuador. Esto ha conducido a la fragmentación y destrucción de los ecosistemas, deterioro de fuentes naturales de agua, contaminación de los recursos naturales, degradación y desvalorización de los atractivos turísticos.

Por tal motivo, se ha planteado el programa de creación de modalidades de conservación que responde a la necesidad de preservar espacios naturales representativos de la provincia, asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas frente al cambio climático, mantener e incrementar los sumideros de carbono, conservación de especies de flora y fauna amenazadas y asegurar la protección de los atractivos naturales y culturales que se encuentren en el mismo.

Por otro lado, estas modalidades de conservación están bajo el enfoque de corredores ecológicos que van a complementar a las áreas protegidas pertenecientes al PANE que se ubican en la provincia garantizando de esta manera la conectividad ecológica entre áreas naturales que comparten características similares y su aprovechamiento para el sector turístico

4.3.3.1.3.3 Objetivos

Objetivo general

- Crear modalidades de conservación para la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Objetivos específicos

- Validar vacíos y prioridades de conservación del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Diseñar AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Planificar el manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Manejar las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna
- Monitorear y evaluar la efectividad de manejo de las AP y OMEC

4.3.3.1.3.4 Metas

- 1 análisis de vacíos y prioridades de conservación elaborado
- 1 propuesta para la creación de AP y OMEC diseñada
- 6 AP y OMEC que garantizan la conectividad entre las áreas del PANE creadas
- 6 propuestas para el manejo de AP y OMEC elaboradas
- 70% de actividades de manejo ejecutados en las AP y OMEC
- 70% de efectividad en el manejo de las AP y OMEC

4.3.3.1.3.5 Estructura analítica del proyecto 2 de Creación de modalidades de conservación

Tabla 33-4: Estructura analítica del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)

Programa	Creación de modalidades de conservación que garanticen la conectividad ecológica entre las áreas del PANE		
Duración	5 años		
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN: Contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	Al año 1 de finalizado el proyecto se han configurado los paisajes agropecuarios Al año 1 de finalizado el proyecto se ha	- Informe técnico de evaluación Ex post del proyecto de creación de AP y OMEC de los resultados obtenidos	N/A

<p>recuperado el 5% de la cobertura vegetal en la provincia</p> <p>Al año 1 de finalizado el proyecto las 31 parroquias beneficiadas directamente han incrementado la disponibilidad de recursos naturales hasta un 25% por la creación de AP y OMEC</p> <p>Al año 1 de finalizado el proyecto el 100% de AP y OMEC contienen y salvaguardan diversidad de especies amenazadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de control y vigilancia - Fotografía - Mapas temáticos 	
--	---	--

PROPÓSITO: Crear modalidades de conservación para la biodiversidad y servicios ecosistémicos	A los 6 meses de iniciado el proyecto se han validado los vacíos y prioridades de conservación	- Informe técnico consolidado de validación de vacíos y prioridades de conservación	Las parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación participan y se involucran
	A los 12 meses de iniciado el proyecto se han diseñado las AP y OMEC para las prioridades de conservación	- Informe técnico consolidado del diseño AP y OMEC para prioridades de conservación	directamente en la conservación de los espacios naturales. El GAD Provincial y el Ministerio del ambiente
	A los 24 meses de iniciado el proyecto se ha planificado el manejo de las AP y OMEC para las prioridades de conservación	- Informe técnico consolidado de planificación de manejo de AP y OMEC	apoyan la adopción de esta categoría de protección
	A los 48 meses de iniciado el proyecto se ha manejado las AP y OMEC para las prioridades de conservación	- Informe técnico consolidado de gestión de las AP y OMEC	Los GAD'S cantonales destinan presupuesto para creación de espacios naturales protegidos
	A 60 meses de iniciado el proyecto se ha ejecutado el monitoreo y evaluación de efectividad de las AP y OMEC	- Informe técnico consolidado de monitoreo y evaluación de efectividad de las AP y OMEC	

<p>COMPONENTES:</p> <p>1. Validar vacíos y prioridades de conservación del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>A los 6 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico de análisis y validación de vacíos y prioridades de conservación en la provincia de Chimborazo</p>	<p>- Informe técnico consolidado de análisis y validación de vacíos y prioridades de conservación</p> <p>- Mapa temático de espacialidad de vacíos y prioridades de conservación en el territorio</p>	<p>El GADPCH destina presupuesto para el desarrollo de la actividad</p> <p>Los GAD'S Cantonales y Parroquiales facilitan información para validar vacíos y prioridades de conservación</p>
<p>2. Diseñar AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>A los 12 meses de iniciado el proyecto se ha establecido los objetivos de creación, valores de creación, categoría de manejo y límites de los AP y OMEC</p> <p>A los 12 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico del diseño de espacios naturales protegidos</p>	<p>- Informe técnico consolidado del diseño de las AP y OMEC</p> <p>- Memoria de los 6 talleres realizados para el diseño de espacios naturales protegidos</p>	<p>Las instituciones públicas y las empresas privadas locales colaboran y cooperan activamente en el diseño de las AP y OMEC</p> <p>Las parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación participan continuamente en el desarrollo de la actividad</p>
<p>3. Planificar el manejo de las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>A los 24 meses de iniciado el proyecto se ha creado 6 AP y OMEC</p> <p>A los 24 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 6 propuestas para el manejo de las AP y OMEC</p>	<p>- Informe técnico consolidado del diagnóstico del estado actual de las AP y OMEC</p> <p>- Informe técnico consolidado de las directrices de manejo y planificación estratégica</p>	<p>El GADPCH destina presupuesto para el desarrollo de la actividad</p> <p>Las parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación participan</p>

	<p>A los 24 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico de la estructura programática de la planificación de manejo de las AP y OMEC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de la estructura programática de la planificación de manejo de las AP y OMEC - Informes de salidas de campo y memoria de talleres - Propuesta de manejo - Reportes mensuales del desarrollo de actividades - Documentos y acuerdos legales para la creación de AP y OMEC 	<p>continuamente en el desarrollo de la actividad</p>
<p>4. Manejar las AP y OMEC para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso suelo, ecosistemas, microcuencas, flora y fauna</p>	<p>A los 48 meses de iniciado el proyecto se ha ejecutado el 70% actividades de manejo en las AP y OMEC</p> <p>A los 48 meses de iniciado el proyecto se cuenta con 1 informe técnico del manejo de las AP y OMEC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de la gestión y manejo de las AP y OMEC - Convenios institucionales para el manejo de las AP y OMEC - Memoria de talleres - Actas de declaratoria de creación de AP y OMEC - Plan de Gestión Operativo Anual 	<p>El GADPCH y las ONG'S destinan presupuesto para el desarrollo de la actividad</p> <p>Las parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación y el equipo técnico participan continuamente en el desarrollo de la actividad</p>

5. Monitorear y evaluar la efectividad de manejo de las AP y OMEC	A los 60 meses de iniciado el proyecto se logra el 70% de efectividad de manejo de las AP y OMEC A los 60 meses de iniciado el proyecto se cuenta con un informe técnico de evaluación de efectividad de manejo de las AP y OMEC	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico de evaluación de efectividad de manejo de las AP y OMEC - Formulario de preguntas (indicadores) que determinan la efectividad de manejo - Memoria de talleres - Registro de salidas de campo 	Las parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación participan continuamente en el desarrollo de la actividad El GADPCH destina presupuesto para el desarrollo de la actividad
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 6 meses			\$ 25200
1.2 Realizar la validación y mapeo de las AP y OMEC en el territorio			
2.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 6 meses			\$ 25200
2.2 Realizar 1 taller de socialización con las 31 parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación (Material didáctico y logística)			\$ 4650
2.3 Estructuración de los objetivos, valores, categoría y límites de las AP y OMEC			
2.4 Elaboración del informe técnico del diseño de las AP y OMEC			
3.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) 12 meses			\$ 50400
3.2 Elaboración de diagnóstico del estado de las 6 AP/OMEC creadas y análisis de escenarios para determinar presiones importantes en 2 meses			
3.3 Elaboración de las 6 propuestas de manejo y planificación estratégica de las AP y OMEC en 4 meses			
3.4 Elaboración del Plan de Gestión Operativo Anual de las AP y OMEC en 3 meses			
3.5 Elaboración del informe consolidado de la estructura programática de la planificación de manejo de las AP y OMEC en 1 mes			
4.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 24 meses			\$ 100800

4.2 Realizar la Ejecución física y monitoreo del Plan de Gestión Operativa Anual	
4.3 Realizar la evaluación del Plan de Gestión Operativo Anual	
4.4 Realizar 18 talleres de capacitación para el manejo de las AP y OMEC implementadas y sus implicaciones (3 talleres por cada AP y OMEC) por 6 meses (Material didáctico y logística)	\$ 5400
5.1 Contratación de un ingeniero (ambiental o ecoturista) por 12 meses	\$ 14400
5.2 Elaboración de indicadores y criterios de evaluación para determinar la efectividad de manejo de las AP y OMEC	
5.3 Interpretación de impactos logrados (cuantitativos y cualitativos)	
5.4 Elaboración del informe final de efectividad del proyecto	
TOTAL	\$ 226050

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.3.6 Espacio geográfico de intervención

Las posibles zonas para la creación de AP y OMEC que posean un alto valor ecológico, hídrico, salvaguardan especies de flora y fauna amenazadas y conservan atractivos turísticos, se determinaron a partir de los siguientes pasos:

- Identificación y determinación de AP y OMEC

Se determinaron 6 AP y OMEC que abarcan los 264130 ha (45%) del territorio, las cuales son esenciales para la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Además, se precisaron las funcionalidades de estas áreas de acuerdo con las prioridades de conservación que las conforman, como se muestra a continuación:

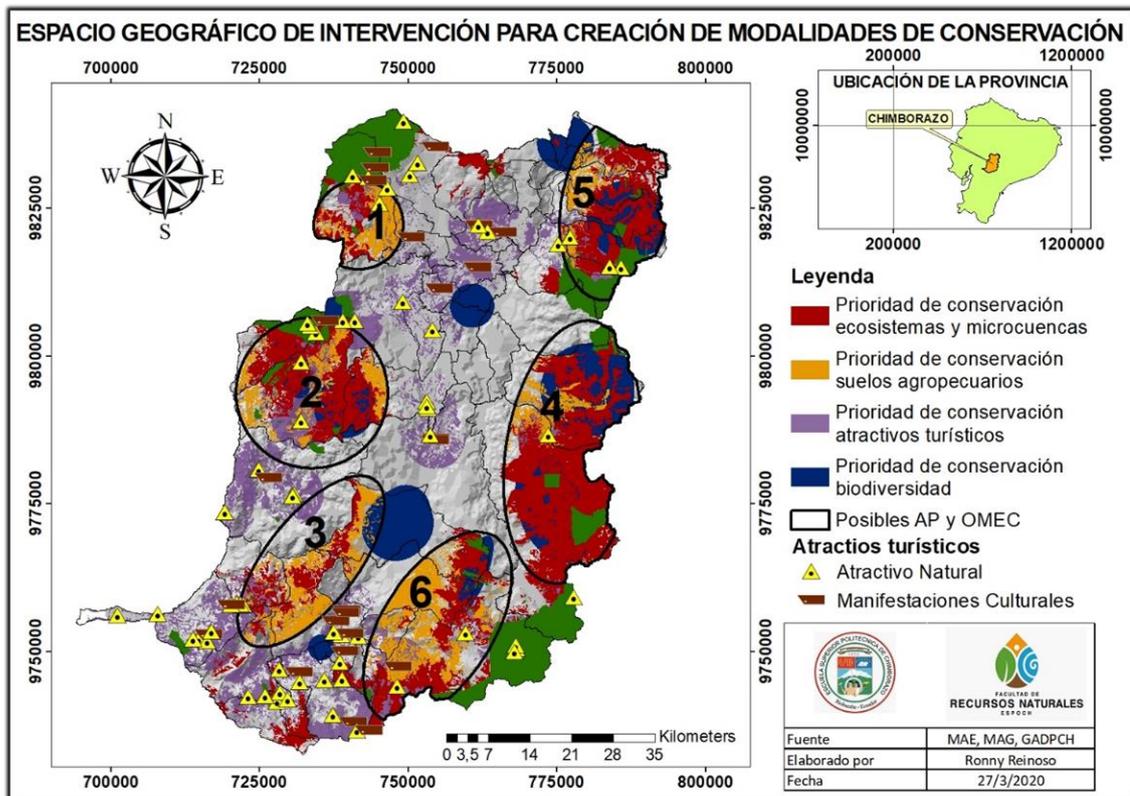


Figura 48-4: Espacio geográfico de intervención para creación de modalidades de conservación

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 48-4, se determinó que las AP y OMEC 4-5 son exclusivos para la conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas y microcuencas de acuerdo con la concentración de sus prioridades. Por otro lado, las AP y OMEC restantes pese a que conservan las mismas prioridades se añade otra medida efectiva de conservación que son suelos para paisajes agropecuarios y áreas con alto potencial turístico.

Es importante mencionar que las AP y OMEC salvaguardan especies de flora y fauna amenazadas. Por ejemplo, las AP y OMEC 2-6 conservan la especie de ave *Falco peregrinus cassini*; las AP y OMEC 5-4 conservan la especie mamífero *Tapirus pinchaque*; Las AP y OMEC 5-2 conservan especies herpetológicas llamadas *Atelopus guanujo*, *Atelopus ignescens*, *Hyloxalus vertebralis*, *Pristimantis cryophilus*, *Telmatobius niger* y Las AP y OMEC 3 conservan especies de flora denominadas *Lycianthes floccosa* y *Muhlenbergia palmirensis*.

- Propuesta de conectividad ecológica entre las AP y OMEC

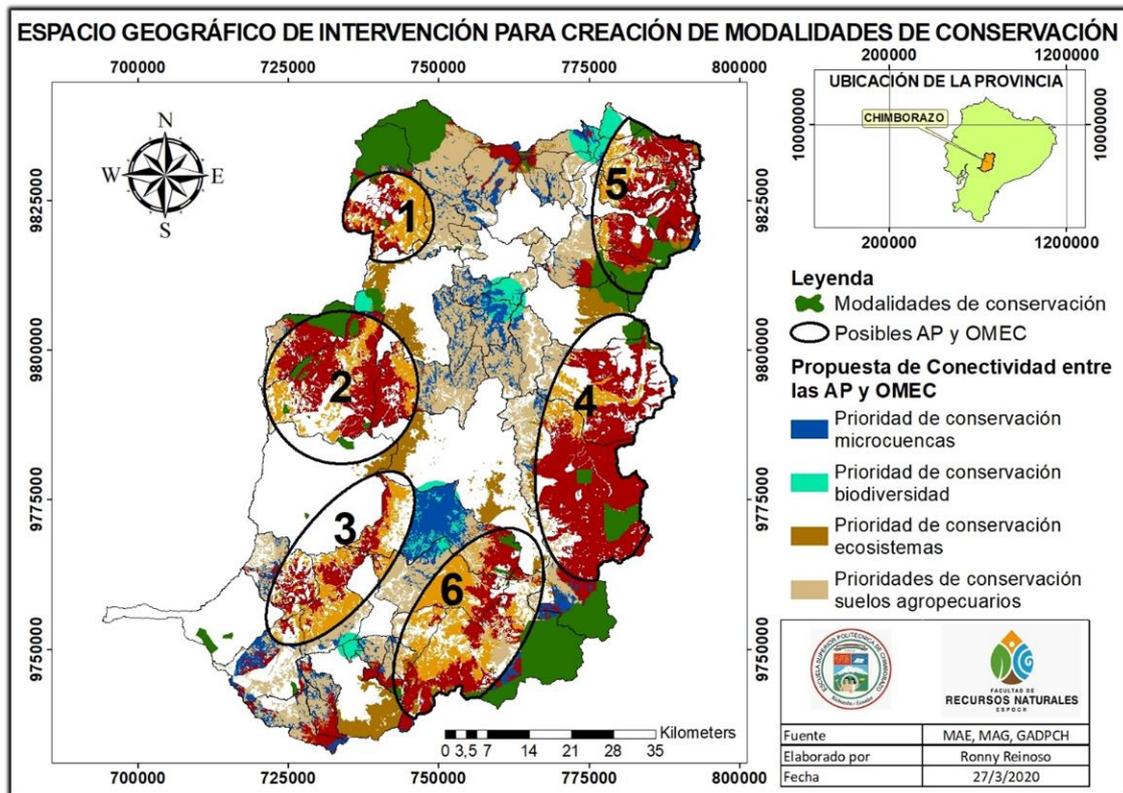


Figura 49-4: Propuesta de conectividad entre las AP y OMEC

Realizado por: Reinoso, 2020

Como se puede observar en la figura 49-4, los shapes o capas que permiten conectar las AP y OMEC con altos valores ambientales deben ser valoradas como posibles zonas de protección dependiendo de su funcionalidad o características ecológicas.

Sin embargo, para garantizar su capacidad de interconectividad entre diferentes áreas es necesario reducir los impactos causados por presiones y fuentes de presión que degradan actualmente las prioridades de conservación; de esta manera la conectividad entre las AP y OMEC permiten el mantenimiento de biotopos, flujo de animales y plantas, y conformarían espacios integrados en red, dignos de ser conservados con la adecuada regulación que permitiese un aprovechamiento sostenible.

4.3.3.1.3.7 Cronograma del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)

Tabla 34-4: Cronograma del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)

Creación de modalidades de conservación que garanticen la conectividad ecológica entre las áreas del PANE	5 años									
	Año I		Año II		Año III		Año IV		Año V	
	SI	SII	SI	SII	SI	SII	SI	SII	SI	SII
Actividades										
1.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por seis meses	X									
1.2 Realizar la validación y mapeo de las AP y OMEC en el territorio	X									
2.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 6 meses	X									
2.2 Realizar 1 taller de socialización con las 31 parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación (Material didáctico y logística)		X								
2.3 Estructuración de los objetivos, valores, categoría y límites de las AP y OMEC		X								
2.4 Elaboración del informe técnico del diseño de las AP y OMEC		X								
3.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) 12 meses			X							
3.2 Elaboración de diagnóstico del estado de las 6 AP/OMEC creadas y análisis de escenarios para determinar presiones importantes en 2 meses			X							

3.3 Elaboración de las 6 propuestas de manejo y planificación estratégica de las AP y OMEC en 4 meses			X	X						
3.4 Elaboración del Plan de Gestión Operativo Anual de las AP y OMEC en 3 meses				X						
3.5 Elaboración del informe consolidado de la estructura programática de la planificación de manejo de las AP y OMEC en 1 mes				X						
4.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 2 años					X					
4.2 Realizar la Ejecución física y monitoreo del Plan de Gestión Operativa Anual					X					
4.3 Realizar la Ejecución física y monitoreo del Plan de Gestión Operativa Anual						X	X			
4.4 Realizar 18 talleres de capacitación para el manejo de las AP y OMEC implementadas y sus implicaciones (3 talleres por cada AP y OMEC) por 6 meses (Material didáctico y logística)							X	X		
5.1 Contratación de un ingeniero (ambiental o ecoturista) por 12 meses									X	
5.2 Elaboración de indicadores y criterios de evaluación para determinar la efectividad de manejo de las AP y OMEC									X	
5.3 Interpretación de impactos logrados (cuantitativos y cualitativos)										X
5.4 Elaboración del informe final de efectividad del proyecto										X

Realizado por: Reinoso, 2020

4.3.3.1.3.8 Fuentes de financiamiento

De la misma manera se realizó un análisis de las posibles fuentes de financiación que corresponden a dos tipos de actores con su respectiva descripción y las instituciones o empresas que aportarán para el desarrollo del proyecto y se muestra a continuación:

Tabla 35-4: Fuentes de financiamiento para el programa 2 (Creación de modalidades de conservación)

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo y GAD'S cantonales
		GAD'S Cantonales y Parroquiales
Actores secundarios	Instituciones que se benefician indirectamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	Macro y microempresas locales privadas (Cemento Chimborazo, Ecuacerámica, EERSA, concesiones mineras)
		Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales (World visión Ecuador, ONG Medio ambiente, CORDUTCH, ONG TRIAS, Banco de desarrollo de América Latina, Fondo verde para el Clima, Fondo de Adaptación y la Unión Europea)

Realizado por: Reinoso, 2020

Se procedió a coordinar y articular las fuentes de financiamiento por componentes con sus respectivas actividades que aportarán al desarrollo del proyecto integrador. La matriz por establecer se muestra a continuación:

Tabla 36-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del programa 2 (Creación de modalidades de conservación)

Programa	Creación de modalidades de conservación que garanticen la conectividad ecológica entre las áreas del PANE					
Componentes	Actividades	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
			GADPCH	GAD'S Cantonales y parroquiales	Macro/micro empresas privadas	Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales
1. Validar vacíos y prioridades de conservación	1.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por seis meses	\$25.200,00	100% Aporte efectivo			
	1.2 Realizar la validación y mapeo de las AP y OMEC en el territorio					
2. Diseñar AP y OMEC para prioridades de conservación	2.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 6 meses	\$25.200,00	100% Aporte efectivo			
	2.2 Realizar 1 taller de socialización con las 31 parroquias beneficiadas bajo una modalidad de conservación (Material didáctico y logística)	\$4.650,00		100% Aporte especie de materiales didácticos	100% Aporte efectivo para logística	
	2.3 Estructuración de los objetivos, valores, categoría y límites de las AP y OMEC					
	2.4 Elaboración del informe técnico del diseño de las AP y OMEC					
3. Planificar el manejo de las AP y OMEC	3.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) 12 meses	\$50.400,00	100% Aporte efectivo			

para las prioridades de conservación	3.2 Elaboración de diagnóstico del estado de las 6 AP/OMECE creadas y análisis de escenarios para determinar presiones importantes en 2 meses					
	3.3 Elaboración de las 6 propuestas de manejo y planificación estratégica de las AP y OMECE en 4 meses					
	3.4 Elaboración del Plan de Gestión Operativo Anual de las AP y OMECE en 3 meses					
	3.5 Elaboración del informe consolidado de la estructura programática de la planificación de manejo de las AP y OMECE en 1 mes					
4. Gestionar las AP y OMECE para las prioridades de conservación	4.1 Contratación del equipo técnico (Un ingeniero ambiental o ecoturista y 5 asistentes) por 2 años	\$100.800,00	100% Aporte efectivo			
	4.2 Realizar la Ejecución física y monitoreo del Plan de Gestión Operativa Anual					
	4.3 Realizar la evaluación del Plan de Gestión Operativo Anual					
	4.4 Realizar 18 talleres de capacitación para el manejo de las AP y OMECE implementadas y sus implicaciones (3 talleres por 6 AP y OMECE) por 6 meses (Material didáctico y logística)	\$5.400,00				100% Aporte efectivo para materiales didácticos y logística
5. Monitorear y evaluar la	5.1 Contratación de un ingeniero (ambiental o ecoturista) por 12 meses	\$14.400,00	100% Aporte efectivo			

efectividad de manejo de las AP y OMEC	5.2 Elaboración de indicadores y criterios de evaluación para determinar la efectividad de manejo de las AP y OMEC					
	5.3 Interpretación de impactos logrados (cuantitativos y cualitativos)					
	5.4 Elaboración del informe final de efectividad del proyecto					
TOTAL		\$226.050,00				

Realizado por: Reinoso, 2020

CONCLUSIONES

- En la rama de Ornitología la provincia cuenta con una composición significativa, por cuanto representan el 14% de las especies registradas a nivel nacional, estas son 229 especies agrupadas en 20 órdenes y 47 familias, de las cuales el 5% se encuentran en un grado de vulnerabilidad.
- En la rama de Mastozoología la provincia cuenta con una composición significativa, por cuanto representan el 12% de las especies registradas a nivel nacional, estas son 54 especies agrupadas en 9 órdenes y 18 familias, de las cuales el 24% se encuentran en un grado de vulnerabilidad.
- En la rama de Herpetología la provincia cuenta con una composición no significativa, por cuanto representan el 2.5% de las especies registradas a nivel nacional, estas son 28 especies agrupadas en 2 órdenes y 9 familias, de las cuales el 57% se encuentran en un grado de vulnerabilidad.
- En la rama de Botánica la provincia cuenta con una composición no significativa, por cuanto representan el 5% de las especies registradas a nivel nacional, estas son 221 especies agrupadas en 33 órdenes y 64 familias, de las cuales el 65% se encuentra en un grado de vulnerabilidad.
- Los sistemas socio-ecológicos suministran servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano de los habitantes de la provincia, a partir de 39 unidades suministradoras (2 actividades antrópicas, 2 glaciares, 15 ecosistemas, 9 subcuencas, 6 tipos de suelo y 72 lagunas) que principalmente generan 10 tipos de servicios ecosistémicos (alimentos y agua dulce, regulación climática, purificación del aire, almacenamiento de carbono, regulación hídrica, control de erosión, conocimiento ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia, paisaje y turismo).
- Las unidades suministradoras con mayor cobertura en la provincia están asociados al suministro de servicios ecosistémicos de regulación y abastecimiento porque representan el 58% de cobertura para la subcuenca del río Chambo, el 40% para suelos Andisoles, el 22.8% para el ecosistema Herbazal del páramo y el 19% de cobertura para suelos pecuarios. Sin embargo, un 38% de cobertura en la provincia está representado por atractivos turísticos asociados al suministro de servicios ecosistémicos culturales.

- Los recursos naturales y la biodiversidad de la provincia se encuentran en un proceso de amenaza puesto que, se identificaron 5 amenazas naturales con un grado de susceptibilidad alta y muy alta causadas principalmente por incendios forestales con el 67% de cobertura y los movimientos en masa con el 44% de cobertura en la provincia además, amenazas antrópicas causadas principalmente por la práctica de actividades agropecuarias no sostenibles con el 37% de cobertura, sin embargo la deforestación y la minería pese a que representan el 0.8% del territorio son amenazas latentes que fragmentan los hábitats y reducen la cobertura vegetal progresivamente.
- Los vacíos de conservación en cuanto a Ornitología son importantes porque cubren 200332 ha (33.79%) de cobertura en la provincia, de las cuales se estableció como prioridad 17549 ha (2.96%) y permitirán la protección de especies En Peligro tales como: *Attagis gayi*, *Vultur gryphus* y *Falco peregrinus cassini*.
- Los vacíos de conservación en cuanto a Mastozoología son importantes porque cubren 69959 ha (11.8%) de cobertura en la provincia, de las cuales se estableció como prioridad 14822 ha (2.5%) y permitirán la protección de la especie En Peligro Crítico *Tapirus pinchaque*.
- Los vacíos de conservación en cuanto a Herpetología son importantes porque cubren 230035 ha (38.8%) de cobertura en la provincia, de las cuales se estableció como prioridad 30829 ha (5.2%) y permitirán la protección de las especies En Peligro Crítico tales como: *Atelopus petersi*, *Atelopus guanujo*, *Atelopus ignescens*, *Hyloxalus jacobuspetersi*, *Telmatobius niger* y En Peligro *Pristimantis cryophilus*, *Hyloxalus vertebralis*, *Pristimantis modipeplus*.
- Los vacíos de conservación en cuanto a Botánica son importantes porque cubren 129246 ha (21.8%) de cobertura en la provincia, de las cuales se estableció como prioridad 4980 ha (0.84%) y permitirán la protección de las especies En Peligro Crítico tales como: *Arenaria radians*, *Piper chimborazoense*, *Piper huigranum* y En Peligro *Dicliptera callichlamys*, *Phaedranassa glauciflora*, *Calea huigrensis*, *Dendrophorbium amplexicaule*, *Gynoxys chagalensis*, *Monticalia angustifolia*, *Draba pulcherrima*, *Dioscorea choriandra*, *Siparuna campii*, *Passiflora subpurpurea*, *Monnina obovata*, *Muhlenbergia palmirensis*, *Lycianthes floccosa*, *Lycianthes rimbachii*, *Viola polycephala*.

- Los vacíos de conservación con mayor representatividad en cuanto a servicios ecosistémicos están asociados al servicio de regulación y abarca el 63% de cobertura en la provincia, de las cuales se estableció como prioridad el 30% mismas que proveen servicios fundamentales de regulación hídrica y climática, control de erosión, purificación del aire y secuestro de carbono. Cabe señalar que, el servicio ecosistémico de abastecimiento abarca un 53% de cobertura y el cultural un 38% en el territorio.
- Para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la provincia se requiere de la ejecución de 2 estrategias con enfoque ecosistémico, estas son: a) Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA) con duración de 2 años y monto para su ejecución de \$129.000,00 que responden al desarrollo de 4 componentes, que permitirán capacitar a 340 comunidades. b) Creación de modalidades de conservación con duración de 5 años y monto para su ejecución de \$226.050,00 que responden al desarrollo de 5 componentes, que contribuirán a la creación de 6 AP y OMEC que abarcan los 264130 ha (45%) del territorio.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a las instituciones públicas involucradas en el manejo ambiental, actualizar la base de datos sobre la biodiversidad existente en la provincia de Chimborazo, para un mejor y mayor conocimiento sobre las mismas y de esta manera contribuir a la conservación y representatividad de la biodiversidad aplicados en proyectos de investigación en el territorio.
- Se sugiere que, las instituciones mediante un trabajo coordinado incluyan las 26 especies de flora registradas en la RPFCH en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador.
- Se recomienda realizar modelos predictivos en Maxent a nivel provincial de las especies registradas, con la finalidad de establecer los rangos de distribución potencial que sirve como insumo para la planificación sistémica de la conservación.
- Se sugiere que los GAD'S Parroquiales elaboren una base de datos de ocurrencia de especies dentro de su rango de extensión, para la generación de modelos predictivos más eficaces que posteriormente serán analizados con otros geoprocesamientos en ArcGis.
- Con la elaboración de este trabajo contribuimos al desarrollo sostenible, enfocando acciones futuras de manejo territorial. Por ende, su aplicación es una herramienta fundamental para guiar los esfuerzos y acciones de inversión de la provincia orientadas a fortalecer el SNAP y mejorar su representatividad.
- Se recomienda que cuando los proyectos se estén llevando a cabo con los requerimientos y necesidades de los mismos, se elaboren y apliquen nuevos programas de prácticas sostenibles de conservación (sistemas agroecológicos), restauración ecológica, adecuación y manejo de atractivos turísticos con la finalidad de involucrar a más comunidades, mejorar las condiciones del sector turístico y mejorar el desarrollo económico, social y ambiental de la provincia.

GLOSARIO

Taxonomía: Ciencia que trata de los principios de la clasificación de los seres vivos en categorías, tales como especies, géneros, familias, órdenes, clases y tipos. Además, están íntimamente ligadas a la Filogenia (Segovia et al., 2019).

Trófica: Transferencia de nutrientes entre las especies que pertenecen a una comunidad biológica, donde cada una se alimenta de la especie que la precede y, a su vez, se convierte en el alimento de la especie que le sigue en la cadena (Garcés, 2020).

Unidades suministradoras: Definidos como organismos, colección de individuos de una o más especies, especies, grupos funcionales, caracteres funcionales, poblaciones o comunidades, que contribuyan a la provisión de un determinado servicio (Vandewalle et al., 2008).

Rasgos funcionales: Atributos morfológicos, fisiológicos o fenológicos propios de los organismos que determinan su eficacia biológica y, por tanto, su éxito bajo determinadas condiciones ambientales (Casanoves, Pia & Rienzo, 2011).

Geodatabase: Colección de datasets geográficos de varios tipos contenida en una carpeta de sistema de archivos común, una base de datos de Microsoft Access o una base de datos relacional multiusuario, pueden ir desde pequeñas bases de datos de un solo usuario generadas en archivos hasta geodatabases de grupos de trabajo más grandes (Quintana, et al., 2008).

Geoprocesamiento: Es un marco y un conjunto de herramientas que permiten procesar datos geográficos y otros datos relacionados. El conjunto completo de herramientas de geoprocesamiento se puede usar para realizar análisis espaciales o para administrar los datos SIG de forma automática (Fallas, 2010).

BIBLIOGRAFÍA

AGNOLIN, F. L., & JOFRÉ, G. Nueva especie del género colaptes (aves, piciformes) para el pleistoceno de la región pampeana, argentina. *Ornitología Neotropical*, 2017, 28, p. 321–331. Disponible en: [https://www.avesargentinas.org.ar/sites/default/files/ON_28_\(2017\)_321-331.pdf](https://www.avesargentinas.org.ar/sites/default/files/ON_28_(2017)_321-331.pdf)

AGUILAR, A., GÓMEZ, A., & AGUDELO, C. Reflexiones sobre el capital natural de Colombia, 2013. Disponible en: Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotrópico: una visión general website: <http://www.conservation.org.co/media/refledos.pdf>

ALEMÁN, M. *Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Depósito de Pesca Artesanal Petrocomercial San Mateo*. 2015, pp. 15-191. Obtenido de: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/EsIA_San_Mateo1.pdf

ALONSO, A., FINEGAN, B., BRENES, C., GÜNTER, S., & PALOMEQUE, X. Evaluación de la conectividad estructural y funcional en el corredor de conservación Podocarpus-Yacuambi, Ecuador. *Caldasia*, 2017, Cuenca-Ecuador pp. 1-17. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v39n1/0366-5232-cal-39-01-00140.pdf>

ALONSO, J., FERNÁNDEZ, C., ORTIZ, R., MONTEFERRY, B., & HUANCA, O. *Guía de modalidades de conservación de la Diversidad Biológica fuera del Ámbito de las Áreas Naturales Protegidas*. Lima-Perú: Ministerio del Ambiente, 2020. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1304784/Gu%C3%ADa%20de%20Modalidades%20de%20Conservaci%C3%B3n%20.pdf>

ANDRADE, J. *Determinación Del Estado De Conservación De Los Bofedales De La Reserva De Producción De Fauna Chimborazo Trabajo De Titulación Presentado Como Requisito Parcial Para Obtener El Título De Ingeniero En Ecoturismo*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Riobamba-Ecuador), 2016, pp. 36-136. Disponible en: http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/5163/1/Tesis_José_Andrade.pdf

ARAOS, F. Más Allá de La Biodiversidad: Aportes de La Antropología a La Conservación Marina En Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, n° 33, 2017, Valdivia-Chile pp. 1-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/459/45955904002.pdf>

ARAUJO, V., NOWICKI, C., MÜLLER, R., & IBISCH, P. *Prioridades de conservación de la biodiversidad en Bolivia*, 2015, pp. 87. Disponible en:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Prioridades_conservacion_Bolivia_2010.pdf

ARELLANO, P., CARRASCO, G., ALARCÓN, D., BRIONES, R., & REYES, B. *Capítulo 11: Planificación sistémica para la conservación y los servicios ecosistémicos aplicada a la cordillera de Nahuelbuta.* 2019 pp. 1-26. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Captulo11 (1).pdf

ARENAS, M. All you need es biology, 2015. Disponible en: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/servicios-de-abastecimiento/>

ARENAS, M. ¿Qué son los servicios ecosistémicos?, 2017. Disponible en: <https://www.restauraciondeecosistemas.com/que-son-los-servicios-ecosistemicos/>

ARENAS, M. Restauración de ecosistemas, 2018. Disponible en: <https://www.restauraciondeecosistemas.com/que-es-huella-ecologica-biocapacidad/>

ARIAS, J., & DURANGO, C. *Propuesta de un método para desarrollar Sistemas de Información Geográfica a partir de la metodología de desarrollo ágil - SCRUM.* Cuaderno Activa, 2018, pp. 1-13. Disponible en: <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/490/661>

AVILA, D. D., & TORRES, H. M. S. Análisis de las recuperaciones de ejemplares anillados de garzas y cocos (Ciconiiformes) en el periodo de 1913 a 1998. *Journal of Caribbean Ornithology*, 2006, 19(1), pp. 36–41.

BARRERA, M. *Iniciativas de conservación privada en América Latina. En Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil*, 2003.

BASELGA, A., & RODRÍGUEZ, C. *Diversidad alfa, beta y gamma: ¿cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas?*. Santiago de Compostela-España, 2019. pp. 1-8. Disponible en: http://webspersoais.usc.es/export9/sites/persoais/persoais/carola.gomez/pdfs/Baselga_y_Gomez-Rodriguez2019.pdf

BERMEO, A. P. J. *Instituto De Química De Recursos Naturales.* Universidad De Talca, 2018.

BOLUDA, C. *Taxateca.* Sistemática, delimitación y conservación de especies, 2017. Disponible

en: <https://www.taxateca.com/index.html>

BOTERO, E. *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*, 2015, pp. 24-65. Disponible en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1

BRAVO, E. *La Biodiversidad en el Ecuador*. Quito-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala, 2014. pp. 7-147. Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>

BRENES, A. *Análisis de vacíos de conservación en Costa Rica: propuesta de reordenamiento territorial en la periferia de la Reserva Biológica*. Julio 20 del 2016. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/104-172-1-SM.pdf>

BRITO, J., CAMACHO, M., ROMERO, V., & VALLEJO, A. Bioweb. Disponible en: Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2019. website: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/Citar/>

BURBANO, H. *El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria*. Colombia, 2016 pp. 1-8. Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v33n2/v33n2a11.pdf>

BUSTAMANTE, M., ALBAN, M., & ARGÜELLO, A. *Los páramos de Chimborazo. Un estudio socioambiental para la toma de decisiones. Gobierno autónomo descentralizado de Chimborazo/Ecociencia/CONDESAN/Programa BioAndes/Proyecto páramo andino*. Quito - Ecuador, 2011.

CAMACHO, V., & RUIZ, L. *Marco Conceptual Y Clasificación De Los Servicios Ecosistémicos*, 2012. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/19-38-1-SM.pdf>

CARMONA, A., & MONSALVE, J. *Sistemas De Información Geográficos*, 2014.

CASANOVES, F., PIA, L., RIENZO, J. *Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos*. 2011. Obtenido de: https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Casanoves/publication/283466039_Valoracion_y_analisis_de_la_diversidad_funcional_y_su_relacion_con_los_servicios_ecosistemicos/links/563abb3b08ae405111a590b6/Valoracion-y-analisis-de-la-diversidad-funcional-y-su-relacion-con-los-servicios-ecosistemicos.pdf

CASCÓN-KATCHADOURIAN, J., RUIZ-RODRÍGUEZ, A.-Á., & ALBERICH-PASCUAL, J. Usos y aplicaciones de georreferenciación y geolocalización en gestión documental cartográfica y fotográfica antiguas. *El Profesional de La Información*, 2018, vol 27, pp. 202–212.

CASCÓN, J., RODRÍGUEZ, A., & ROMÁN, A. *Georreferenciación y publicación web de cartografía antigua en sistemas de información geográficos: requisitos para su evaluación y estudio de caso.* 2018, pp. 1-18. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f5f1/76503e4ab9a26e035a00848df97d069ad34a.pdf>

CASTAÑEDA, A., & MONTES, C. Ciencias agrícolas. Retrieved from Carbono almacenado en páramo andino, 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n1/1900-3803-entra-13-01-00210.pdf>

CHAPARRO, F., PIZARRO, C., REYES, S., & MOSOS, W. Valorizamos la biomasa residual. Recuperado de: *Contaminación del aire – ¿Qué estamos respirando?* website: <http://mobius.net.co/contaminacion-del-aire/>. 2018.

CARO, C., & TORRES, M. *Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas*, 2015, Colombia pp. 1-19. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n2/v19n2a11.pdf>

CÉSAR, A. *Metodologías para mecanismos de conservación en comunidades rurales de Colombia, a través de esquemas de pago por servicios ecosistémicos*, 2016, p. 20.

COLUMBA, K. *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*, 2013. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-para-la-Gestión-Operativa-de-las-Áreas-Protegidas-de-Ecuador-finalr.pdf>

CONAIE. Nacionalidades de la Sierra. *Nacionalidad Kichwa*. Quito-Ecuador, 2014. Disponible en: <https://conaie.org/2014/07/19/kichwa/#:~:text=Los%20Kichwas%20de%20la%20sierra,la%20venida%20de%20los%20espa%C3%B1oles>.

CÓRDOBA, R., FRUTOS, Z., & ALBERTERIS, L. *Incidencia de la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Gestión Ambiental.* 2017 pp. 142-147. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

CPN. *Plan Nacional De Desarrollo. Toda Una Vida 2017-2021*, 2017 pp. 148. Disponible en: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

CREAF. *Servicios ecosistémicos*, 2016. Disponible en: <http://www.creaf.cat/es/investigacion/servicios-ecosistemicos>

CUESTA, F., PERALVO, M., BAQUERO, F., BUSTAMANTE, M., MERINO-VITERI, A., MURIEL, P., ... TORRES, O. *Identificación de vacíos y prioridades de conservación en el Ecuador Continental*, 2014.

CUESTA, F., PERALVO, M., BAQUERO, F., BUSTAMANTE, M., MERINO, A., MURIEL, P., ... TORRES, O. *Áreas prioritarias para la conservación del Ecuador continental*. Ministerio del Ambiente, CONDENSAN, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, GIZ. Quito-Ecuador, 2015. Disponible en: <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/IPVC-final-web.pdf>

DÁVILA, A., CUESTA, R., VILLAGOMEZ, M., FIERRO, D., LEÓN, F., GUERRERO, K., & VALLEJO, J. *Atlas de espacios geográficos expuestos a amenazas naturales y antrópicas*. 2018. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ATLAS_RIESGOS_2018.pdf

JUANA ARANZANA, F. Situación actual de las rapaces diurnas (Orden Falconiformes) en España. *Ecología*, 1989, no 3, pp. 237–292.

DUQUE, J. *Contribuciones de las áreas protegidas a los objetivos de desarrollo sostenible*. Proyecto IAPA - Visión Amazónica. Unión Europea, Redparques, WWF, FAO, UICN, ONU Medio Ambiente. Bogotá, Colombia, 2018. pp. 1-27. Disponible en: https://issuu.com/proyectoIAPA/docs/96._contribuciones_de_las_ap_a_los_

DURAIAPPAH, A. K., NAEEM, S., AGARDY, T., ASH, N. J., COOPER, H. D., DIAZ, S., MOONEY, H. A. *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis; a report of the Millennium Ecosystem Assessment*, 2005.

ESCOBAR, D., JOJOA, L., DÍAZ, S., RUDAS, E., ALBARRACÍN, R., RAMÍREZ, C., GÓMEZ, J., LÓPEZ, C., SAAVEDRA, J., ORTIZ, R. *Georreferenciación de localidades: Una guía de referencia para colecciones biológicas*. Instituto de Investigación de Recursos

Biológicos Alexander von Humboldt – Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia, 2016, pp.144. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35180>

ESTÉVEZ, R. ¿Qué es la huella ecológica?, 2019. Disponible en: <https://www.ecointeligencia.com/2011/03/que-es-la-huella-ecologica/>

ESTÉVEZ, R. *ECO Inteligencia. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos*. 2015. Disponible en: <https://www.ecointeligencia.com/2015/06/servicios-ecosistemicos/>

FAO. *Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos*, 2000. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=-kZCpFv-W1EC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Cuanto+mayor+es+el+ángulo+de+la+pendiente+de+la+tierra+y+la+longitud+de+esa+pendiente,+mayor+será+la+erosión+del+suelo.&source=bl&ots=Led-W2J2Rc&sig=ACfU3U2sYNACHshPUF8H0eLnoSVDnlBxYg&hl=>

FALLAS, J. *Métodos de levantamiento y análisis de datos Posgrado en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecorregional*. 2010. Obtenido de: <https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-3/Geoprocesamiento.pdf>

FAO. Servicios ecosistémicos y biodiversidad, 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>

FERNANDES, M., QUINTELA, A., & ALVES, F. *Identifying conservation priority areas to inform maritime spatial planning: A new approach*. 2018, pp. 1088-1098. Disponible en: www.elsevier.com/locate/scitotenv

FERNÁNDEZ, M. V. *Sistemática de la familia Blechnaceae (Polypodiopsida): filogenia de Lomaridium y Parablechnum pp y aspectos evolutivos de las pinnas fértiles*. Universidad Complutense de Madrid, 2017.

FLORES, V. *Predicción De Bofedales En La Reserva De Producción De Fauna Chimborazo A Través Del Tratamiento De Imágenes Satelitales*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Riobamba-Ecuador. 2017. pp 40-70. Disponible en: [///C:/Users/Usuario/Downloads/23T0632 \(1\).pdf](///C:/Users/Usuario/Downloads/23T0632 (1).pdf)

FONAG. *Los caminos del agua.* Quito-Ecuador 2019. Disponible en: <http://www.fonag.org.ec/web/imagenes/paginas/fondoeditorial/28.pdf>

FREILE, J., & POVEDA, C. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2019. Disponible en: Aves del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador website: <https://bioweb.bio/>

GADPCH. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Chimborazo. 2020. Disponible en: website: [https://archivos.chimborazo.gob.ec/SIL/PDOT/PDOT Provincial 14-05-2020.pdf](https://archivos.chimborazo.gob.ec/SIL/PDOT/PDOT%20Provincial%2014-05-2020.pdf)

GARCÉS, N. *Ecología trófica del manatí del Caribe: una herramienta de conservación para ecosistemas estratégicos en el Caribe Mexicano.* 2020. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/20.500.12249/2410>

GARCÍA, D., VARILLAS, G., & FALCONÍ, E. *Biodiversidad y Mecanismos para su Conservación,* 2007. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49546.pdf>

GARCÍA, F. J., DELGADO-JARAMILLO, M. I., & MACHADO, M. Diversidad de pequeños mamíferos no voladores (Didelphimorphia, Paucituberculata y Eulipotyphla) en Áreas de Protección Estricta de Venezuela. *Biota Colombiana*, 2017, vol 18, no 1, pp. 335–351.

GARCÍA, J. G. *Estudio de los quirópteros (chiroptera, mammalia) del cuaternario de aragón y el norte de la península ibérica.* Universidad de Zaragoza, 2019.

GARCÍA, M., PARRA, P., & MENA, B. *El país de la biodiversidad: Ecuador,* Fundación Botánica de los Andes, Ministerio del Ambiente y Fundación EcoFondo. Quito-Ecuador, 2015 pp. 318.

GARCÍA, R. ¿Cómo Implementar Un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 Dentro de Una Organización?. *Revista Digital*, 2019. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental-iso-14001/>

GARRIDO, G. *Instituto geológico de España,* 2008. Disponible en: <http://www.igme.es/epvrf/docs/FON-18.pdf>

GARRIDO, G. Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa, 2008.

Disponible en: Generalidades sobre los Perisodáctilos y los Proboscídeos del Villafranquiense superior en relación con el registro fósil de fonelas website: http://www.igme.es/epvrf/docs/FONELAS_24.pdf

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Huella Ecológica y Biocapacidad. 2019. Disponible en: <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=5001&type=BCtot,EFCtot>

GRANIZO, T., MOLINA, E., SECAIRA, E., HERRERA, B., BENÍTEZ, S., MALDONADO, O., ... CASTRO, M. *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*, 2006.

GUERRERO, F., BUSTOS, D., SALINAS, A., BERNAL, O., FORERO, O., ROJAS, J., ... MARTIN, C. Aves y Mamíferos. In *Libro de aves y mamíferos*, 2016. Disponible en: <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/07/LIBRO-AVES-Y-MAMIFEROS-WEB.pdf>

GUEVARA, L., CERVANTES, F., & CORDERO, V. Riqueza, distribución y conservación de las musarañas. 2015. Disponible en: Riqueza, distribución y conservación de los topos y las musarañas website: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/RiquezadistribucinyconservacindelostoposylasmusaranasenMexico.pdf>

HERRERA, H. AIDA. *Páramos-Agua-Vida*. 2013. Disponible en: Páramo-agua-vida website: <https://aida-americas.org/es/blog/páramos-agua-vida>

IBAÑEZ, L., & IANNACONE, J. *Bioecología y Estado De Conservación Del Condor De Selva Sarcoramphus Papa Linnaeus, 1758 (Cathartiformes: Cathartidae): Revisión A Nivel De Sudamérica*. 2011. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/BioecologiaCondor.pdf>

INABIO. *Metas Aichi para la conservación de la biodiversidad- VI Informe*. Quito-Ecuador 2019. Disponible en: <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2019/01/30/11-areas-prottegidas-17-10-eficaz/>

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. Geoportal. Quito-Ecuador. 2019. Disponible en: Simposio Geoespacial website: <http://www.igm.gob.ec/index.php/en/late-new/201-geoespacial>

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. Servicios ecosistémicos

culturales, 2015. Disponible en: <https://inta.gob.ar/noticias/servicios-ecosistemicos-culturales>

JIMÉNEZ ORELLANA, X. W. *Dinámica de crecimiento de siete especies forestales de la quinta y sexta fase de la colección de Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Provincia De Los Ríos, Ecuador.* Quevedo: UTEQ, 2016, pp. 21-33.

LATERRA, P., JOBBÁGY, E., & PARUELO, J. *Valoración de los servicios ecosistémicos.* Buenos Aires - INTA, 2011.

LATERRA, P., LÓPEZ, B., MASTRÁNGELO, M., & GARIBALDI, L. *Servicios Ecosistémicos en Latinoamérica. De la investigación a la acción,* Argentina, 2017, pp. 1-8. Disponible en: <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/2935/1/Servicios%20Ecosist%20micos%20en%20Latinoam%20rica%20De%20la%20investigaci%20n%20a%20la%20acci%20n.pdf>

LEAL, J. L. P., PAYAN, M. M., & SANDOVAL, J. A. P. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en las aves de los ordenes galliformes y columbiformes mantenidas en el parque zoológico nacional de Cuba. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 2007, vol 8, no 12.

LEÓN, S., VALENCIA, N., PITMAM, L., ENDARA, C., ULLOA, U., & H., N. Bioweb. Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. 2019. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/ListaEspeciesPorFamilia/500330>

LI, R., POWERS, R., XU, M., ZHENG, Y., & ZHAO, S. *Proposed biodiversity conservation areas: gap analysis and spatial prioritization on the inadequately studied Qinghai Plateau, China.* 2018, pp. 1-20. Disponible en: <http://natureconservation.pensoft.net>

LIBERTAD, A. Ordenes de aves, 2011. Disponible en: <https://es.slideshare.net/marcianita624/ordenes-de-aves>

LIGRONE, A. *Lineamientos para el fortalecimiento de criterios de conservación de la biodiversidad en el proceso de EIA.* 2016, pp. 1-16. Disponible en: [https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/50CCF748-F428-8010-744B-D5B1BD5F3A66/attachments/Lineamientos para la incorporación de la biodiversidad en EIA - versión borrador 2016.pdf](https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/50CCF748-F428-8010-744B-D5B1BD5F3A66/attachments/Lineamientos%20para%20la%20incorporaci%20n%20de%20la%20biodiversidad%20en%20EIA%20-%20versi%20n%20borrador%202016.pdf)

LIN, Y., LIN, W., ANTHONY, J., DING, T., MIHOUB, J., HENLE, K., & SCHEMELLER, D. *Assessing uncertainty and performance of ensemble conservation planning strategies*. 2018, pp. 1-13. Disponible en: www.elsevier.com/locate/landurbplan

LLERENA QUIROZ, C. M. *Caracteres morfométricos implicados en la determinación del sexo en aves sin dicromatismo sexual (Orden Passeriformes) presentes en Arequipa*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología. 2018.

LÓPEZ, B., & MONTES, C. *Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión de los espacios naturales*. Universidad Autónoma de Madrid. 2010. Disponible en: website: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/Funciones-y-servicios-de-los-ecosistemas.pdf>

LOZANO, P. *Valoración Económica Del Carbono Capturado En El Suelo De Los Bofedales De La Reserva De Producciónssd De Fauna Chimborazo*. Magister En Formulación, Evaluación Y Gerencia De Proyectos Para El Desarrollo. 2017. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/20T00861 \(6\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/20T00861%20(6).pdf)

MAAE. Ministerio declara a los páramos de Ichubamba Yasepan como la segunda área protegida privada y la número 60 del país, 2020. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/ministerio-declara-a-los-paramos-de-ichubamba-yasepan-como-la-segunda-area-protegida-privada-y-la-numero-60-del-pais/>

MAE. Subsecretaría de patrimonio natural proyecto mapa de vegetación. Retrieved from Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. 2013. Disponible en: <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVELNACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>

MAE. *Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. pp. 32-37. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/LEXTN-MAE-142544-PUBCOM.pdf>

MAE. *“Reporte de la Huella Ecológica Nacional y Sectorial del Ecuador – Año 2013.”* 76. 2016. Disponible en: http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/files/Reporte_de_la_Huella_Ecológica_del_Ecuador_2013.pdf

MAE. *Lineamientos Para La Creación Y Gestión De Áreas De Conservación Y Uso Sustentable Autónomas Descentralizadas, Comunitarias Y Privadas.* 2017.

MAE. Mapa actualizado del sistema nacional de áreas protegidas, 2019. Disponible en: <https://www.trendsmap.com/twitter/tweet/1145524010530299904>

MAE. Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2020.

MAG. Mapa de órdenes de suelo del Ecuador, 2017. Disponible en: Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica website: http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/MEMORIA_MAPA_DE_ORDENES_DE_SUELOS_MAG_SIGTIERRAS.pdf

MARAÑÓN, T., & MADEJÓN, E. *Funciones del suelo y servicios ecosistémicos: Importancia de la materia orgánica.* 2017 pp. 1-4. Disponible en: https://digital.csic.es/bitstream/10261/152351/1/Funciones_suelo_servicios_VJorREC_2016.pdf

MARÍA, A. *Debates sobre conservación y áreas naturales protegidas: paradigmas consolidados y nuevos horizontes.* 2015. Disponible en: <///C:/Users/Usuario/Downloads/1662-Texto del artículo-7106-2-10-20150928.pdf>

MARRIAGA, O. *Metodología para la elaboracion de diagnosticos ambientales.* 2015, pp. 1-52. Disponible en: <https://es.slideshare.net/omamarriaga/metodologia-para-la-elaboracion-de-diagnosticos-ambientales>

MARTÍNEZ, E., FUENTE, J., & ACEVEDO, E. *Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal.* Disponible en *Carbono orgánico y propiedades del suelo*, 2008, vol 8, no 1, pp. 68-96. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27912008000100006#Cuadro1

MÉNDEZ, J. *Paisaje funcional de conservación para la Subcuenca río Anús, Estados Trujillo y Portuguesa.* Maestría Planificación de los Recursos Naturales Renovables. Venezuela. 2019. pp 1-26. Disponible en: ///C:/Users/Usuario/Downloads/Paisaje_funcional_de_conservacion_para_1.pdf

MENDOZA, L., & CARMONA, R. *Distribución espacial y temporal de aves playeras (Orden: Charadriiformes).* 2013. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v61n1/a18v61n1.pdf>

MENDOZA, Z., MERINO, B., & GUTIERREZ, M. Area Agropecuaria Y De Recursos Naturales Renovables Herbario Y Jardín Botánico "Reinaldo Espinosa". 2013. Disponible en Principales Familias De Árboles, Arbustos Y Hierbas Del Sur Del Ecuador website: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Guia_de_las_familias_botanicas_del_sur_d.pdf

MENDOZA, Z., QUIZHPE, W., & PINZA, D. In *Estimación del carbono acumulado en una parcela permanente de bosque andino en el parque universitario Francisco Vivar Castro*, Universidad Nacional de Loja, Ingeniería forestal. Loja-Ecuador. 2018. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992018000300007&lng=es&nrm=iso

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* vol 4, 2017, pp. 185-187. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128096659092065?via%3Dihub>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Ministerio de agricultura y ganadería. 2019. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/>

MONROY, A. Áreas Naturales Protegidas. Una visión global. 2014. Disponible en: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/398-areas-naturales-protegidas-un-reto-mundial>

MONTEIRO, L., MACHADO, N., MARTINS, E., POUGY, N., VERDI, M., MARTINELLI, G., & LOYOLA, R. *Conservation priorities for the threatened flora of mountaintop grasslands in Brazil.* 2018, pp. 234-243. Disponible en: www.elsevier.com/locate/flora

MURILLO, J. *Estudio de los servicios ecosistémicos ligados al agua y diversidad florística en el páramo de la Ciénega en la regional San José de Chazo–Santa Fé de Galán, cantón Guano, provincia de Chimborazo.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales. 2019. pp. 1-122. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/12408>

NÚÑEZ, A. *Acercamiento botánico al orden Caryophyllales especies más representativas.* 2019.

ORTEGA, M. H. S., SIQUEIROS-DELGADO, M. E., SOSA-RAMÍREZ, J., & CERROS-TLATILPA, R. Amaranthaceae (Caryophyllales) richness and distribution in the state of Aguascalientes, Mexico. *Botanical Sciences*, 2017, vol 95, no 2, pp. 203–220.

PALOMINO, M., VICTORIA, C., VINASCO, M., GÓMES, S., AUSIQUE, V., LÓPEZ, C., & BERDUGO, S. *Capítulo 14. Los servicios ecosistémicos culturales.* 2019 pp. 235-250. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/3129>

PARADAIS SPHYNX. Biodiversidad. 2019. Disponible en: Estudio de aves website: <https://aves.paradais-sphinx.com/anseriformes>

PASSICOT, C., & CABRAL, E. *Asterideas- Diversidad vegetal biotaxonomía de spermatofitos.* Universidad Nacional de Noreste. 2010. Disponible en: <http://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/9-Asterides.pdf>

PATZELT, E. *Las Aves.* Universidad Estatal Amazónica. 2004. Disponible en: http://www.patzelt-ecuador.de/Clase_Aves.pdf

PERALVO, M., CUESTA, F., & BAQUERO, F. *Prioridades de conservación de la biodiversidad y procesos de cambio ambiental: Escenarios a nivel nacional para promover la planificación territorial con enfoque de paisaje.* Ministerio del Ambiente, CONDENSAN, 2015. Disponible en: <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/IPVC-Escenarios-4ta-entrega.pdf>

PNUD. *Procedimiento de Diagnóstico Social y Ambiental.* 2014 pp. 1-48. Disponible en: <///C:/Users/Usuario/Downloads/UNDP-Social-Environmental-Screening-Procedure-SPANISH-1January2015.pdf> (1).pdf

POIANI, K., RICHTER, B., ANDERSON, M., & RICHTER, H. Biodiversity Conservation at Multiple Scales: Functional Sites, Landscapes, and Networks. *BioScience*, 2000, vol 50, no 2, pp. 133-146. Disponible en: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0133:bcamsf\]2.3.co;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0133:bcamsf]2.3.co;2)

POZO-ZAMORA, G. M., BRITO, J., GARCÍA, R., ALARCÓN, I., & CADENA-ORTIZ, H. F. Primeras observaciones de la dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus bogotensis* (Strigiformes: Strigidae) en Pichincha, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 2017, vol 1.

QUINTANA, S., PÉREZ, E., VALENTÍN, A., RAMOS, B., & FERNÁNDEZ, L. *Libro SIG: Aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental.* Madrid-España. 2008. Obtenido de: http://oa.upm.es/1244/1/Mancebo_Quintana_SIG_2008a.pdf

QU, Y., & LU, M. *Identifying conservation priorities and management strategies based on ecosystem services to improve urban sustainability in Harbin, China.* 2018, pp. 1-21.

RODRIGUEZ, H., & MATA, A. Comportamiento alimentario y patrón del uso del hábitat de playeros migratorios, orden Charadriiformes. 2007. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CongresodeEcologia-2007.pdf

ROJAS, M., RAMÍREZ, Y., MARÍN, G., & MCNEIL, R. *Capacidad Visual En Caprimulgiformes,* 2004, pp. 251-260 Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CAPARIMULGIDAEON15Suppl251-260.pdf

ROMO, D., & Mosquera, D. *Los secretos del Yasuní, avances en investigación en la estación de biodiversidad Tiputini.* Quito-Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, 2017. pp. 38-339. Obtenido de: https://www.researchgate.net/profile/Gabriela_Vinueza/publication/342515148_Programa_de_conservacion_de_tortugas_charapas_Podocnemis_en_la_Estacion_de_Biodiversidad_Tiputini/links/5ef8d8c2299bf18816ee09c5/Programa-de-conservacion-de-tortugas-charapas-Podocnemis-en-la-Estacion-de-Biodiversidad-Tiputini.pdf#page=19

ROMOLEROUX, K., CÁRATE, D., ERLER, R., & NAVARRETE, H. Bioweb. Retrieved from Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi. 2019. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/Citar/>

RON, S., MERINO, A., & ORTIZ, D. Bioweb. Disponible en: Anfibios del Ecuador. 2019. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador website: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/Citar>

ROQUE, O., HERNÁNDEZ, A., & ALFONSO, M. *Aplicación del enfoque paisajístico y los Sistemas de Información Geográfica para el manejo integrado de las zonas costeras.* 2016 pp. 1-23.

SANTANDER, T.FREILE, J., JIMÉNEZ, G., CARRASCO, L., CISNEROS, D., GUEVARA, E., SANCHEZ, M., & TINOCO, B. Lista roja de las aves del Ecuador. 2019. Retrieved from Lista roja de las aves del Ecuador website: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/lista_roja_aves-1 (1).pdf

SARAHÍ, C. *Valoración de los servicios ecosistémicos culturales de la Reserva de Producción*

de Fauna Chimborazo. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales. 2019. pp. 1-66. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/10748>

SECAIRA, F. *Determinación De La Cantidad De Carbono Orgánico Almacenado En La Flora De Los Bofedales De La Reserva De Producción De Fauna Chimborazo*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. 2017. pp. 1-320. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/23T0616\(9\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/23T0616(9).pdf)

SEGOVIA, M., DOMINIC, A., BOZA, T., & KESSLER, M. *Situación taxonómica de las especies del género Polylepis. Implicancias para los estudios ecológicos, la conservación y la restauración de sus bosques*. Argentina, vol. 28, n° 1, 2018 pp. 157-324. Obtenido de: http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/527

SENECYT, & PUCE. Bioweb Ecuador. Retrieved from DataWeb. Ecuador. 2019. Disponible en: <https://bioweb.bio/>

SERGIO, F. América Latina en movimiento. 2018. Disponible en: <https://www.alainet.org/es/articulo/196240>

SERVICIO DE GESTIÓN DE RIESGOS. Servicio nacional de gestión de riesgos y emergencia. Riobamba-Ecuador. 2019. Disponible en: <https://informacion.gestionderiesgos.gob.ec:8443/centrodedescarga/contenidos/index.php>

SNAP. *Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador - Subsistema de áreas protegidas privadas*. 2014. Disponibles en: <http://reservasprivadasecuador.com/reservas/>

SOFRONY, C. *Otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas- Omec: Aportes del Bioma Amazónico a los desafíos post 2020*. Proyecto IAPA - Visión Amazónica. Unión Europea, RedParques, WWF, FAO, UICN, ONU, Medio Ambiente. Bogotá-Colombia, 2019 pp. 1-24. Obtenido de: https://issuu.com/proyectoIAPA/docs/documento_omec_vf

SOLANO, C., LOURDES, P., & GONZÁLEZ, C. Mecanismos de conservación privada. 2010. Disponible en: http://www.cedaf.org.do/Eventos/LandTrust/Colombia_Herramientas_CTPG-5.pdf

SUÁREZ, A., & RAMÍREZ, H. Guía de campo. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos

continentales de Colombia. 2015. Disponible en:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Generalidades_del_orden_Carnivora.pdf

TAPELLA, E. *Mapeo de actores clave*, 2011, pp. 1-18. Disponible en:
<https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>

TIRIRA, D. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito-Ecuador. 2017.

TIRIRA, D., BRITO, J., & BURNEO, S. *Mamíferos del Ecuador: Lista actualizada de especies*. Quito-Ecuador. 2020. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Lista20201(1).pdf

TOLOSA, H., & SALVADOR, S. *Aves Del Orden Gruiformes Complementando Su Alimentación Con Carroña. Argentina*. 2018. Disponible en:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/HistoriaNaturalTolosaSalvador-2018.pdf

TONNI, E. P. Un nuevo Anseriforme de sedimentos marinos Terciarios de Chubut, Argentina. *El Hornero*, 1979, no 17, pp. 11–15. Disponible en:
https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/hornero/hornero_v012_n01_p011.pdf

TORRES, J., RÍOS, S., SANCHA, N., & TETA, P. Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay Especies amenazadas de extinción. 2017. Disponible en:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Capitulo_Rodentia_Final.pdf

TORRES, O., PAZMIÑO, G., & SALAZAR, D. Bioweb. *Reptiles Del Ecuador*. Quito-Ecuador. 2019. *Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador*. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/Citar>

TORRETTA, J. P., MEDAN, D., ALSINA, A. R., & MONTALDO, N. H. Diurnal floral visitors of sunflower (*Helianthus annuus*, Asterales: Asteraceae) in Argentina. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, vol 69, no (1–2), 2017, pp. 17-32.

TRUJILLO RODRÍGUEZ, I. *Las familias Acanthaceae y Bignoniaceae en la flora ornamental de Sevilla*. 2019.

UICN. *Lineamientos para la gestión compartida de áreas protegidas*. 2016. Disponible en:

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-029.pdf>

UICN. The Iucn Red List Of Threatened Species. 2019. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. Facultad de ciencias exactas. Argentina. 2012. Disponible en: Orden Ericales website: <http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidadv/documentos/ANGIOSPERMAS/Asterideas/Ericales/1-Ericales.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. Facultad de ciencias exactas. Argentina. 2017. Retrieved from Diversidad de aves actuales website: <http://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/SINTESIS DE ORDENES DE AVES.pdf>

UNNE. *Monocotiledóneas. Diversidad vegetal- Biotaxonomía de Spermatofitas.* 2010, pp. 1-212. Disponible en: <http://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/5- Monocotiledoneas.pdf>

UTE. *Composición y diversidad florística de los páramos en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Enfoque UTE,* vol. 7, nº 1 2016, Ecuador pp. 39-51. Obtenido de: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/public/journals/1/full17.pdf>

VALDEZ, C., & LUNA, R. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 2012, vol 1, no 4, pp. 3-15.

VANDEWALLE M., SYKES M.T., HARRISON P.A., LUCK G.W., BERRY P., BUGTER R., DAWSON T.P., FELD C.K., HARRINGTON R., HASLETT J.R., HERING D., JONES K.B., JONGMAN R., LAVOREL S., MARTINS DA SILVA P., MOORA M., PATERSON J., ROUNSEVELL M.D.A., SANDIN L., SETTELE J., SOUSA J.P., ZOBEL M. *Concepts of dynamic ecosystems and their services.* 2008. Obtenido de: <http://www.rubicode.net/rubicode/outputs.html>

VARELA, N. *Introducción A La Medicina De Aves Apodiformes Y Paseriformes.* 2007. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/004cima_apodiformes.pdf

WWF. *Informe planeta vivo- 2018: Apuntando mas alto.* Glan-Suiza. 2018. Disponible en: http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_planeta_vivo_2018.pdf

YÁNEZ, P. *Las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador: Características y problemática general.* 2016, pp. 1-16. Obtenido de: ///C:/Users/Usuario/Downloads/03_AMBIENTEARTICULOAPP_PYANEZ.pdf

ZARZA, N. *Políticas medioambientales.* Ecología Verde, 2019. Obtenido de: <https://www.ecologiaverde.com/politica-ambiental-que-es-y-ejemplos-42.html>

ZHICAY, J. *Determinación De Los Servicios Ecosistémicos Que Suministra La Reserva De Producción De Fauna Chimborazo.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo, Riobamba-Ecuador. 2016. pp. 1-160. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5438/1/23T0572.pdf>

ZUNINO, G. E., VACCARO, O. B., CANEVARI, M., & GARDNER, A. L. Taxonomy of the genus *Lycalopex* (Carnivora: Canidae) in Argentina. *PROCEEDINGS-BIOLOGICAL SOCIETY OF WASHINGTON*, 1995, vol 108, pp. 729–747. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alfred_Gardner/publication/272679471_Taxonomy_of_the_genus_Lycalopex_Carnivora_Canidae_in_Argentina/links/54eb5ab30cf2a0305193cbec.pdf

ANEXOS

Anexo A: Registro de aves en la provincia de Chimborazo

EN PELIGRO (EN)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrerrufa	Chi, Mor, Nap, Pic	4000-4500	Especie bandera e indicador ambiental	Consumidor primario (Frugívoro)
2.	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Vultur Gryphus</i>	Cóndor Andino	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Pic	2200-4500	Indicador ambiental y limpiadores, especie paragua y bandera	Consumidor terciario
3.	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	Azu, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam, Gal	<4000	Especies bandera, paraguas e indicadores ambientales	Consumidor secundario (Carnívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

VULNERABLES (VU)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus bombus</i>	Estrellita chica	Azu, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Ore, Pic, Sta, Sto, Zam	<1800	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
2.	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus erythrops</i>	Corcovado frenticolorado	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc	0-1500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívora y Granívora)

3.	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero guayaquileño	Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	0-1500	Especie clave, controlador biológico e indicador de calidad	Consumidor secundario (Insectívoro)
4.	Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoclauca</i>	Tucán andino pechigrís	Azu, Cañ, Car, Loj, Nap, Ore, Suc, Tun, Zam, Chi	2200-3300	Especie bandera y agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
5.	Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena laminirostris</i>	Tucán andino piquilaminado	Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Nap, Pic, Sto	1600-3100	Especie bandera y agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

CASI AMENAZADA (NT)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rojizo andino	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic	2000-4000	Indicador ambiental	Consumidor primario y secundario (Herbívoros y invertebrados acuáticos)
2.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos punteado	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc	0-200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
3.	Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fraseri</i>	Reinita grisidorado	Chi, Oro, Gua, Loj, Río, Man, Sta	<1800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)

Realizado por: Reinoso, 2020

PREOCUPACIÓN MENOR (LC)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas andium</i>	Cerceta andina	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	3000-4100	Indicador ambiental	Consumidor primario y secundario

								(Herbívoro e invertebrados acuáticos)
2.	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta Aliazul	Azu, Car, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Suc, Gal	<3000	Indicador ambiental	Consumidor primario y secundario (Herbívoro e invertebrados acuáticos)
3.	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas geórgica</i>	Ánade piquiamarillo	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Zam	2200-4000	Indicador ambiental	Consumidor primario y secundario (Herbívoro e invertebrados acuáticos)
4.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	Bol, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	0-2500	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
5.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Jaspeado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	1400-3400	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
6.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayito Brillante	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2400-4100	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
7.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus coelestis</i>	Silfo colivioleta	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Pic, Sto, Suc	800-1950	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
8.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	Coronita pechicastaña	Azu, Chi, Oro, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Suc, Tun, Zam	1900-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
9.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalcostigma herrani</i>	Picoespina Arcoiris	Azu, Car, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam, Chi	2800-3700	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
10.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena iris</i>	Frentiestrella Arcoiris	Azu, Bol, Cañ, Chi, Oro, Gua, Loj, Pic, Zam	200-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
11.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Corbata blanca	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas,	2100-3000	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)

					Pic, Sto, Suc, Tun, Zam			
12.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena wilsoni</i>	Inca Pardo	Car, Chi, Oro, Esm, Imb, Loj, Pic, Sta, Sto	800-2000	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
13.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta ventriazul	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	600-3500	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
14.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Orejivioleta verde	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	500-2300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
15.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>	Colibrí Pico Espada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	2500-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
16.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Solángel Turmalina	Cot, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Suc, Tun, Chi	1900-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
17.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus viola</i>	Solángel Gorgipúrpura	Azu, Bol, Cañ, Chi, Oro, Loj, Nap, Ore, Pic, Zam	1800-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
18.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Brillante pechianteadado	Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Zam	1100-2400	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
19.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Man, Pic, Sta, Sto	400-1700	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
20.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Colibrí Terciopelo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2500-3500	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
21.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	Colacintillo Coliverde	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	1900-3250	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
22.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Colibrí colacinta colinegra	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Gua, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2500-3800	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)

23.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Tiria	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2300-3800	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
24.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Estrella ecuatoriana	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	3600-4600	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
25.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colaespátula zamarrito	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	900-2200	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
26.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatophorus</i>	Ermitaño Ventrihabano	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1300-3025	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
27.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí gigante	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Pic	1800-3300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
28.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí piqucuña	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Oro, Imb, Mor, Nap, Pas, Pic, Sto, Suc, Zam	400-2300	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
29.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Pic, Sta, Sto	<480	Polinizadores	Consumidor primario (Nectarívoro)
30.	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<1000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
31.	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras alifajeado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1400-3700	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
32.	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Ligle andino	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Pic, Suc	3500-4400	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Artrópodos)

33.	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios Maculado	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<3000	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro)
34.	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Zumbador	Azu, Car, Chi, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun	3100-4400	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y lumbrífcidos)
35.	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo Mayor	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Suc, Gal	<4000	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y crustáceos)
36.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam, Gal	Desconoce	Indicador ambiental	Consumidor secundario
37.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera	Azu, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam, Gal	<2800	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Omnívoro e insectívoro)
38.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta Grande	Azu, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Gal	<2600	Indicador ambiental	Consumidor secundario
39.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza Tigre Colorada	Car, Chi, Oro, Gua, Río, Mor, Nap, Ore, Pas, Sto, Suc	<500	Indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro, crustáceos y Peces)
40.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Pic, Sta	<2000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)
41.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Cuturpilla	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Ore, Pic	1200-3100	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)
42.	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma apical	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río,	0-3400	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)

					Man, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam			
43.	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tórtola alinegra	Azu, Cañ, Chi, Cot, Nap, Pic, Tun	>3000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)
44.	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collajera	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1000-3300	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)
45.	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma ventripálida	Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<600	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívora)
46.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	Paloma perdiz goliblanca	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1100-2500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívora y Granívora)
47.	Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto rufo	Car, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Chi	<1400	Agente de dispersión y controladores biológicos	Consumidores secundarios (Omnívoros)
48.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco-ardilla Común	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	<3000	Controlador biológico	Consumidores secundarios
49.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor Bicolor	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<2500	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario (Carnívoro)
50.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor Americano	Azu, Chi, Bol, Car, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Zam	<3000	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario (Carnívoro)
51.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Guarro	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Zam	2000-3600	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario y terciario
52.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Gavilán dorsirrojizo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Gua,	<4400	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario

					Loj, Man, Nap, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam			
53.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán de Harris	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta	<3000	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario (Carnívoro)
54.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán campestre	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	<2500	Especie bandera y paraguas	Consumidor secundario (Carnívoro)
55.	FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quilico – Cernícalo americano	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	0-3200	Especies bandera, paraguas e indicadores ambientales	Consumidor primario y secundario
56.	Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Curiquingue	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun	3000-4200	Especies bandera, paraguas e indicadores ambientales	Consumidor secundario y terciario
57.	Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava Ala de Hoz	Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Zam	900-2600	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
58.	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava Andina	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Suc, Tun	2200-3600	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívora)
59.	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Focha andina	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Man, Nap, Pic, Sta, Tun	2100-3250	Indicador ambiental	Consumidores primarios y secundarios
60.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Pico Grueso Dorsinegro	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	Desconoce	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoros, Insectívoros y Granívoros)
61.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Güiracchuro	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Pic, Sta, Sto, Tun, Zam	0-3500	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoros,

								Insectívoros y Granívoros)
62.	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca Turquesa	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Sto, Tun, Zam	2000-3200	Agentes de dispersión y control biológico	Cosumidores primarios y secundario (Artópodos, Frugívoro, Granívoro)
63.	Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Cotinga Crestirroja	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-3500	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor secundario (Frugívoro, Insectívoros)
64.	Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón Ondeado	Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-3050	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor secundario (Frugívoro, Insectívoros)
65.	Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>	Frutero Barrado	Bol, Cañ, Car, Chi, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Zam	2250-3300	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
66.	Passeriformes	Conopophagidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	1500-4000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
67.	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos Pardo	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	Desconoce	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
68.	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	Trepatroncos Tiranino	Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Zam	1400-3100	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
69.	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepador Negribandead o	Chi, Mor, Nap, Ore, Pas, Suc	Desconoce	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
70.	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos Piquicuña	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
71.	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos Pica Fuerte	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore,	Desconoce	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)

					Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam			
72.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Saltón negrilistado	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Pas, Pic, Sta, Sto	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
73.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	Chingolo Gorrinegro	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
74.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero goricastaño	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
75.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Matorralero nuquirrufo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Zam	1500-3200	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
76.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes leucopterus</i>	Matorralero aliblanco	Azu, Bol, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Pic, Sto, Zam	1000-2800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
77.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Matorralero Pizarroso	Azu, Car, Chi, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
78.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Catamenia analis</i>	Semillero colifajeado	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	1500-3000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
79.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Sencillo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2600-3800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
80.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Pinzón colifajeado	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Pic, Sta	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
81.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Pinzón pechicinéreo	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Pic, Tun	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
82.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Azulejo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	3000-4300	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)

83.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Rhodospingus cruentus</i>	Pinzón pechicarmesí	Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Rfo, Man, Sta, Sto	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
84.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negriblanco	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
85.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero ventriamarillo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
86.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis luteola</i>	Pinzón sabanero común	Chi, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
87.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
88.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Común	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1500-3500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
89.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia lomidorada	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Tun, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)
90.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes flammulata</i>	Canastero Multilistado	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	3000-4550	Controlador biológico	Consumidor primario (Artrópodos)
91.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Limpiafronda goliescamosa	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	450-1900	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
92.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero dorsilistado	Azu, Cañ, Chi, Cot, Loj, Pic, Zam	2900-4400	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
93.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca erythrops</i>	Colaespina carirroja	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Man, Pic, Sta, Sto	300-1900	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)

94.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes excelsior</i>	Chungui grande	Azu, Bolr, Cañ, Car, Chi, Cot, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	3300-4500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
95.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero piquitenue	Chi, Cot, Mor	3350-4000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
96.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura andicola</i>	Tijeral andino	Azu, Car, Chi, Cot, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	3200-4550	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
97.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos montano	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1100-3000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
98.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo perlado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1500-3800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
99.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Barbablanca rayada	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1600-3500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
100.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Colaespina de Azará	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	650-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
101.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina pizarrosa	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Ore, Pic, Sta, Sto	<1500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
102.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>	Trepamusgos listado	Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Sto, Zam	1800-2500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
103.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos piquifuerte	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	<2200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
104.	Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria Leonida	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb,	3000-4500	Controlador biológico y	Consumidor primario y secundario

					Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam		agente de dispersión	(Artrópodos, Frugívoros y granívoros)
105.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia saturata</i>	Eufonia coroninaranja	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Pic, Sta, Sto	Desconoce	Controlador biológico y agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Frugívora e Insectívora)
106.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia ventrinaranja	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Controlador biológico y agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Frugívora e Insectívora)
107.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero encapuchado	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Pas, Pic, Tun, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívora)
108.	Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria rufula</i>	Gralaria Rufa	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	2000-3750	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
109.	Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Gralaria coronicastaña	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1900-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
110.	Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria squamigera</i>	Gralaria Ondulada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Zam	2200-3700	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
111.	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	500-3000	Indicador fenológico	Consumidor secundario (Insectívora)
112.	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Vaquero gigantes	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro)

113.	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Chirote	Azu, Bol, Cañ, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Sta	Desconoce	Control biológico	Consumidor secundario (Insectívora)
114.	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oreopéndola Dorsirrojiza	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
115.	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus bogotensis</i>	Bisbita de Páramo	Azu, Car, Chi, Cot, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	3000-4320	Control biológico y agente de distribución	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y granívoro)
116.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita Trirayada	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
117.	Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita coronirrojiza	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
118.	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de Antejos	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-4000	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
119.	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita Golipizarra	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	800-3100	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
120.	Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	Reinita crestinegra	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
121.	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Parula tropical	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Contolador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)

122.	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita pechinaranja	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	Desconoce	Controlador biológico	Consumidores secundario (Insectívoros)
123.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito Cabecigrís	Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	0-1800	Controlador biológico y especie clave	Consumidor secundario (Artrópodos)
124.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguerito Pizarroso	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	100-1700	Controlador biológico y especie clave	Consumidor secundario (Artrópodos)
125.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Pyriglena leuconota</i>	Ojo de fuego dorsiblanco	Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	0-2050	Controlador biológico y especie clave	Consumidor secundario (Artrópodos)
126.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus unicolor</i>	Batará unicolor	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Zam	680-2000	Controlador biológico y especie clave	Consumidor secundario (Artrópodos)
127.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis montanus</i>	Arriero piquinegro	Azu, Chi, Oro, Loj, Nap, Pic, Tun	<1800	Agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y granívoro)
128.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito torito	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	2500-3500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
129.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia pallatangae</i>	Elenia serrana	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Zam	1300-2500	Controlador biológico y agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y Frugívoro)
130.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito verdoso	Bol, Cañ, Chi, Esm, Gua, Loj, Man, Nap, Pic, Sta, Sto	<1600	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
131.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	Tirano de agua enmascarada	Oro, Esm, Gua, Río, Man, Pic, Sta, Sto	<1500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)

132.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silbador sureño	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<750	Controlador biológico y agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoros)
133.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi ahumado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	100-2500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
134.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola alpinus</i>	Dormilona de páramo	Azu, Car, Chi, Cot, Loj, Nap, Pic, Tun	3800-4800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
135.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>	Tiranillo coliblanco	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1500-2700	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
136.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranillo alibandeado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2400-3500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
137.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito cuellilistado	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	1500-3500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
138.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotriccus ornatus</i>	Mosquerito adornado	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	600-2000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
139.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito pechirrayado	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<2700	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
140.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	Alinaranja ahumada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

141.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Mosquero coronadorado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Pic, Sto, Tun, Zam	900-2400	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
142.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón crestioscuro	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<1500	Controlador biológico y agente de dispersión	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y granívoro)
143.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Cimerillo crestiescamado	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	300-1700	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
144.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo dorsipardo	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	2800-4200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
145.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo pechirrufo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	2500-3300	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
146.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picochato goliblanco	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam	600-2000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
147.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias uropygialis</i>	Tiranolete gorrinegro	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic	2100-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
148.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	Tiranolete cabecinéreo	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Río, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Tun, Zam	<2500	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
149.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Mosquerito canelo	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	700-2900	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
150.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellón	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic,	<2600	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

					Sta, Sto, Suc, Zam, Gal			
151.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Febe guardarríos	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
152.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Su, Tun, Zam	<2200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
153.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Tangara Montana Ventriescar	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	1500-4000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
154.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara montana aliazul	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-2800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
155.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Tangara Montana Encapucha	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	199-3200	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
156.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Gorradidema	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Tun, Zam	2000-3500	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Insectívoro, Frugívoro y Nectarívoro)
157.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Picocono cinéreo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	2500-3500	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y Nectarívoro)
158.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero flavo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam, Gal	<1700	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Insectívoro y Nectarívoro)

159.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflo negro	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2500-4000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Nectarívoro)
160.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Clorospingo goliamarilo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	400-2000	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoro)
161.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>	Clorospingo golicinéreo	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	400-2000	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoro)
162.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<2300	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario (Frugívoro y Nectarívoro)
163.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis Carinegro	Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	<1500	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoro)
164.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Pinchaflo Enmascarado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1600-3600	Agente de dispersión	Consumidor primario (Nectarívoro)
165.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dubusia taeniata</i>	Tangara Pechihabana	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Suc, Tun, Zam	2200-3500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
166.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara pechiantena	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	400-2500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
167.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara lomiflama	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	<2100	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)

168.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador golianteado	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	<1600	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
169.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador alinegro	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sto	<2000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
170.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tangara Caponiblanca	Azu, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc	<1100	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
171.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	800-2300	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
172.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	<1700	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
173.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara cariflama	Car, Chi, Oro, Esm, Imb, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1400-2300	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
174.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara Azulinegra	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-3300	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
175.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	Semillerito oscuro	Azu, Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Man, Pic, Sta, Sto, Zam	<1500	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
176.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara gorriazul	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Nap, Pic, Sto, Suc, Zam	1600-3000	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)

177.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	<2900	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Frugívoro e Insectívoro)
178.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thlypopsis ornata</i>	Tangara pechicanela	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Pic, Zam	1800-3200	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
179.	Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	Azu, Cañ, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Man, Pic, Sto	<1000	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoros)
180.	Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus homochrous</i>	Cabezón unicolor	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	<1700	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Frugívoros)
181.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>	Sotorrey cabecipinto	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Pic, Sto	<1000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
182.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Chochín Montés Pechigris	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	500-3200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
183.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Chochín sabanero	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	1900-4000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
184.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Sotorrey bigotillo	Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	600-2400	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
185.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey criollo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	0-3300	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

186.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Chochín Montés	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	500-3400	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
187.	Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	Azu, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	600-2500	Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Frugívoro e Insectívoro)
188.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-4000	Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
189.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Mirlo chiguanco	Azu, Chi, Cot, Loj, Tun	1500-3200	Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
190.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirlo Negribriloso	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1500-3350	Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
191.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo ecuatoriano	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	0-2200	Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
192.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranillo Barbiblanco	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Oro, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	2800-4000	Controlador biológicos	Consumidor secundario (Insectívoro)
193.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius villosus</i>	Mosquerito Pechileonado	Car, Chi, Esm, Gua, Imb, Man, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Tun, Zam	1000-1800	Controlador biológicos	Consumidor secundario (Insectívoro)
194.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Alinaranja Golilistada	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2200-3200	Controlador biológicos	Consumidor secundario (Insectívoro)
195.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo Dorsipizarro	Azu, Car, Chi, Cot, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1700-3700	Controlador biológicos	Consumidor secundario (Insectívoro)

196.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo gorripardo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-2800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
197.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Olirrojo	Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam, Gal	<2500	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
198.	Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo cabecirrojo	Car, Chi, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-2400	Agente de dispersión y control biológico	Consumidor secundario (Artrópodos y Frugívoros)
199.	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	Carpintero poderoso	Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1700-3500	Especie clave, controlador biológico e indicador de calidad	Consumidor secundario (Insectívoro)
200.	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	Carpintero dorsicarmesí	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1900-3300	Especie clave, controlador biológico e indicador de calidad	Consumidor secundario (Insectívoro)
201.	Piciformes	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero pardo	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	600-2700	Especie clave, controlador biológico e indicador de calidad	Consumidor secundario (Insectívoro)
202.	Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucanete lomirrojo	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto, Suc	500-2000	Especie bandera y agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
203.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus sordidus</i>	Loro piquirrojo	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1000-2500	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro y Granívoro)
204.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	Loro carijaspeado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	2000-2800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro y Granívoro)

205.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro alibronceado	Azu, Bol, Car, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto	<1400	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro y Granívoro)
206.	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Cuscungo	Azu, Car, Chi, Cot, Nap, Pic	3200-4500	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Carnívoro)
207.	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza campanaria	Azu, Cañ, Chi, Cot, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Nap, Pic, Sta, Sto, Suc, Gal	<4000	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Carnívoro)
208.	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothoprocta curvirostris</i>	Perdiz de Páramo	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Zam	2800-3600	Indicadores de fragmentación y agentes de dispersión	Consumidor primario y secundario (Frugívoro, Granívoro e Insectívoro)
209.	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Guajalito	Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	500-2800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
210.	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón Collarejo	Azu, Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Im, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Sto, Suc, Zam	400-2000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
211.	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón Enmascarado	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Mor, Nap, Ore, Pic, Sto, Suc, Tun, Zam	1200-3350	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

NO EVALUADA (NE)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero Pectoral	Azu, Cañ, Chi, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Suc, Gal	0-4000	Indicador Ambiental	Consumidor secundario (Insectos, crustáceos)

2.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Loj, Río, Man, Mor, Nap, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam, Gal	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Granívoro y Frugívoro)
3.	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Azu, Chi, Cot, Esm, Gua, Imb, Loj, Man, Nap, Ore, Pas, Pic, Sta, Suc, Tun, Zam, Gal	0-3500	Especies bandera, paraguas e indicadores ambientales	Consumidor secundario (Carnívoro)
4.	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Sora, Polluela Norteña	Azu, Chi, Esm, Imb, Man, Pic, Gal	Desconoce	Indicador Ambiental	Consumidor primario y secundario
5.	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Piquipinto	Azu, Cañ, Car, Chim, Cot, Oro, Esm, Gua, Imb, Río, Man, Nap, Pic, Gal	Desconoce	Indicador Ambiental	Consumidor primario y secundario (Artrópodos y Plantas)
6.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara erythrogenys</i>	Perico caretirrojo	Bol, Chi, Oro, Esm, Gua, Loj, Río, Man, Pic, Sta, Sto, Gal	Desconoce	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro y Granívoro)
7.	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán de páramo	Azu, Chi, Tun, Bol, Imb, Man, Sta, Sto	Desconoce	Especie clave e indicadora	Consumidor secundario (Carnívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

Anexo B: Registro de mamíferos en la provincia de Chimborazo

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Oro, Mor	1200-4700	Especie bandera, clave, paraguas y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

EN PELIGRO (EN)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon inopinatus</i>	Rata algodónera ecuatoriana	Chi, Tun, Azu	3460-4000	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)

2.	Rodentia	Cricetidae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	Rata pescadora de vientre plateado	Bol, Pic, Cot, Chi	1165 - 2900	Controlador biológico y indicador de buen estado de ecosistemas	Consumidor secundario (Omnívoro)
3.	Carnívora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	Pas, Mor, Zam, Chi, Cañ, Azu, Loj, Suc, Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Oro	900-4300	Especie clave, bandera, paraguas y agente de dispersión	Consumidor secundario (Omnívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

VULNERABLE (VU)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Tun, Bol, Mor, Zam	2600-4810	Especie clave, bandera, paraguas, control biológico	Consumidor secundario (Carnívoro, artrópodos y herbívoro)
2.	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama Rufina</i>	Corzuela roja pequeña	Car, Cañ, Azu, Loj, Nap, Mor, Zam, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi	1900-3600	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
3.	Artiodactyla	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	Pudu del norte	Car, Imb, Pic, Cot, Nap, Zam, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Mor	2800-4500	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
4.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinnameus</i>	Ratón andino acanelado	Tun, Azu, Cañ, Mor, Imb, Pic, Cot, Chi, Nap	2450-3800	Agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
5.	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de las pampas	Car, Cañ, Azu, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi	1570-4000	Especie bandera, indicador ecosistémico	Consumidor secundario (Carnívoro)
6.	Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Ore, Chi, Ore, Cot, Pas, Azu, Bol, Suc, Cañ, Oro, Imb, Mor, Pic, Tun, Nap, Zam, Nap, Esm, Car, Loj	0-4500	Especie bandera, paraguas e indicador ecosistémico	Consumidor secundario (Carnívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

CASI AMENAZADA (NT)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus ustus</i>	Ciervo andino de cola blanca	Sierra	3000-4500	Especie clave y agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
2.	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Paca de montaña	Car, Cañ, Azu, Loj, Nap, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Mor, Pic	2000-4260	Agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
3.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos	Sierra y estribaciones de los Andes	1200-3340	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

PREOCUPACIÓN MENOR (LC)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Chi, Cañ, Azu, Nap, Zam, Mor, Tun	1400-4240	Control biológico	Consumidor Secundario (Artrópodos y Anélidos)
2.	Artiodactyla	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama	Azu, Chi, Cot, Bol, Cañ, Pic, Imb, Tun, Car, Loj	3300-4800	Indicador ambiental	Consumidor primario (Herbívoros)
3.	Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	Chi	3300-4700	Indicador ambiental	Consumidor primario (Herbívoros)
4.	Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna pacos</i>	Alpaca	Sierra	3000-4000	Indicador ambiental	Consumidor primario (Herbívoros)
5.	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Cobayo doméstico	Cot, Imb, Azu, Chi, Bol, Oro, Mor, Cañ, Pic, Tun, Car, Loj, Nap, Zam	100-3500	Especies forrajera	Consumidor primario (Herbívoro)
6.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys silvestris</i>	Ratón andino selvático	Sierra norte y centro, estribaciones noroccidentales	1200- 4500	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)

7.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón andino de páramo	Car, Imb, Azu, Nap, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Mor	2000-4300	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
8.	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón campestre de pelaje delicado	Oro, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Mor	1500-4627	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
9.	Rodentia	Cricetidae	<i>Microryzomys altissimus</i>	Ratón colilargo de páramo	Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Car, Imb, Pic, Cot, Bol	2000-4500	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
10.	Rodentia	Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón colilargo montano	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj	1030-4000	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
11.	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis haggardi</i>	Ratón orejón de haggard	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu	1900-4500	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
12.	Rodentia	Cricetidae	<i>Nephomys albigularis</i>	Rata de bosque nublado de garganta blanca	Azu, Chi, Mor, Bol, Cot, Pic, Cañ, Oro, Zam	900-3100	Agentes de dispersión	Consumidores secundarios y primarios
13.	Rodentia	Cricetidae	<i>Neusticomys monticolus</i>	Rata pescadora montana	Car, Imb, Pic, Cot, Bol, Cañ, Esm, Sto, Gua	450-2420	Agentes de dispersión	Consumidores secundarios y primarios
14.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>	Ratón andino dorado	Car, Azu, Nap, Chi, Pic, Mor, Cot, Tun, Zam	2500-4000	Agentes de dispersión	Consumidores primarios
15.	Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys soederstroemi</i>	Ratón cosechador ecuatoriano	Imb, Pic, Car, Chi	1800-3800	Agentes de dispersión	Consumidores primarios
16.	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia patzelti</i>	Cuy silvestre de Patzelt	Azu, Mor, Chi, Zam	2800-3800	Agentes de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
17.	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	Car, Imb, Pic, Loj, Nap, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu	1500-4200	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor secundario (Omnívoro)

18.	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo brasileño	Suc, Ore, Tun, Pas, Mor, Nap, Zam, Chi	0-3720	Especie clave y agentes de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
19.	Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo rayado	Bol, Azu, Chi, Cot, Oro, Imb, Cañ, Pic, Tun, Car, Loj, Zam	2000-4200	Agente de dispersión y controlador biológico	Consumidor secundario y primario (Omnívoro e Insectívoro)
20.	Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja de cola larga	Car, Pic, Zam, Azu, Mor, Chi, Nap, Tun, Oro, Cañ, Imb, Cot	1100-4225	Controlador biológico	Consumidor secundario (Carnívoro)
21.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago peludo de hombros amarillos	Car, Imb, Pic, Cot, Tun, Mor, Zam, Bol, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap	1100-3740	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
22.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira oporaphilum</i>	Murciélago de hombros amarillos de Tschudi	Car, Cot, Pas, Mor, Zam, Tun, Chi, Cañ, Azu, Suc, Nap	830-2950	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
23.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>	Murciélago de hombros amarillos de Bogotá	Azu, Chi, Bol, Pic, Cañ, Tun, Car, Imb, Cot	1360-2850	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
24.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago frutero de Spix	Chi, Nap, Suc, Ore, Mor, Pic	1350-2000	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
25.	Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	Esm, Man, Sta, Gua, Cot, Bol, Chi, Cañ, Azu, Nap, Río, Sto, Oro, Car, Imb, Pic	0-3700	Agente de dispersión	Consumidor primario (Frugívoro)
26.	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Myotis negrovenado	Chi, Ore, Río, Sto, Azu, Cot, Bol, Gua, Pas, Man, Suc, Ore, Cañ, Oro, Pic, Imb, Mor, Zam, Sta, Nap, Loj, Tun, Esm, Car	0-2000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
27.	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago marrón orejón andino	Car, Imb, Pic, Cot, Tun, Mor, Zam, Bol, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap, Oro	2400-4200	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
28.	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Myotis de patas peludas	Sto, Oro, Car, Imb, Pic, Nap, Mor, Zam, Cot, T	3300-3350	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

					un, Chi, Cañ, Azu, Loj			
29.	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Myotis mantano	Oro, Car, Imb, Loj, Suc, Nap, Mor, Zam, Pic, Cot, Tun, Chi, Cañ, Azu	1100-3320	Controlador biológico	Consumidor secundario (Lepidópteros y Coleópteros)

Realizado por: Reinoso, 2020

DATOS INSUFICIENTES (DD)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis andium</i>	Ratón orejón andino	Loj, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Man, Sta, Car, Imb, Pic	1470-4000	Agente de dispersión y control de enfermedades	Consumidor primario (Herbívoro)
2.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys baeops</i>	Ratón andino de rostro corto	Cañ, Azu, Loj, Nap, Zam, Imb, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Oro, Car, Mor	1300-3800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Omnívoro)
3.	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>	Puerco espín de cola corta	Mor, Chi, Imb, Azu, Car, Loj, Tun, Zam	800-4387	Agente de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
4.	Carnívora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Coatí andino	Imb, Car, Pic, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Loj, Nap	1300-4250	Controlador biológico y Agentes de dispersión	Consumidor secundario (Omnívoro)
5.	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña ecuatoriana negruzca	Nap, Cot, Bol, Tun, Chi, Cañ, Azu, Car, Imb, Pic	1600-4300	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)
6.	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis montivagus</i>	Musaraña ecuatoriana canosa	Tun, Chi, Cañ, Azu, Mor, Oro	2320-4000	Controlador biológico	Consumidor secundario (Insectívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

NO EVALUADO (NE)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	Sierra centro y norte	2630-2860	Agente de dispersión y	Consumidor secundario (Omnívoro)

							controlador biológico	
2.	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo andino	Car, Nap, Imb, Pic, Chi	2000-4800	Especie clave y agentes de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)
3.	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira koopmanhilli</i>	Murciélago de hombros amarillos del Chocó	Car, Chi	1200-1800	Desconoce	Desconoce
4.	Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes sangay</i>	Ratón marsupial de Sangay	Mor, Chi, Zam	2050-3500	Agente de dispersión	Consumidor primario
5.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys taczanowskii</i>	Ratón de Taczanowski	Car, Azu, Oro, Loj, Chi, Pic, Mor	1150-3350	Controlador biológico	Consumidor secundario (Omnívoro)
6.	Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys salazari</i>	Ratón andino de Salazar	Chi, Mor	2576-3671	Agentes de dispersión	Consumidor primario (Herbívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

Anexo C: Registro de especies herpetológicas en la provincia de Chimborazo

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Bufoidea	<i>Atelopus petersi</i>	Jambato de Peters	Chi, Nap	2660-3300	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
2.	Anura	Bufoidea	<i>Atelopus guanujo</i>	Puca sapo	Bol, Chi	2600-2923	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
3.	Anura	Bufoidea	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	Chi, Imb, Pic, Tun, Nap	2800-4200	Especie clave, indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
4.	Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus jacobuspetersi</i>	Rana cohete de Quito	Bol, Cañ, Chi, Cot, Pic, Car	1500-3800	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Artrópodos)

5.	Anura	Telmatobiidae	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	Azu, Cañ, Chi, Imb, Tun, Bol, Mor	2496-4000	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Omnívoro)
----	-------	---------------	--------------------------	-------------------------	-----------------------------------	-----------	--	----------------------------------

Realizado por: Reinoso, 2020

EN PELIGRO (EN)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cryophilus</i>	Cutín de San Vicente	Azu, Cañ, Mor, Chi	2835-3384	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
2.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis orestes</i>	Cutín de Urdaneta	Azu, Loj, Cañ, Chi, Zam	2720-3120	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
3.	Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus vertebralis</i>	Rana cohete de Cuenca	Azu, Cañ, Nap, Pas, Loj, Chi	1770-3500	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Artrópodos)
4.	Anura	Stabomantidae	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	Chi, Pic, Tun	2560-3700	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Omnívoro)

Realizado por: Reinoso, 2020

VULNERABLE (VU)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis orcesi</i>	Cutín de Orcés	Chi, Pic, Tun, Bol, Mor	3160-3800	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
2.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis phoxocephalus</i>	Cutín silvador	Azu, Bol, Cañ, Cot, Imb, Pic, Zam, Oro, Car, Sto, Tun, Chi, Mor, Loj	1800-3100	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
3.	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Rana marsupial andina	Bol, Car, Cot, Imb, Pic, Tun, Sto, Chi	1800-3220	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario

								(Insectívoro y anélidos)
4.	Squamata	Alopoglossi dae	<i>Alopoglossus festae</i>	Lagartijas occidental de vientre naranja	Bol, Man, Gua, Sto, Oro, Imb, Pic, Cot, Es m, Río, Azu, Cañ, Chi, Sta	0-2859	Especie clave, indicador ambiental y controlador biológico	Consumidor secundario (artrópodos)
5.	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama cashcaensis</i>	Lagartija palos de Cashca Totoras	Bol, Chi	2533-3603	Especie clave, indicador ambiental y controlador biológico	Consumidor secundario (artrópodos)

Realizado por: Reinoso, 2020

CASI AMENAZADA (NT)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis devillei</i>	Cutín de Ville	Nap, Suc, Imb, Pic, Cot, Chi, Azu	2350-3155	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
2.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis riveti</i>	Cutín de Riveti	Suc, Car, Chi	3500-3792	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)

Realizado por: Reinoso, 2020

PREOCUPACIÓN MENOR (LC)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Bufoinae	<i>Rhinella marina</i>	Sin información	Todo el país continental	50-1665	Especie clave e indicadora de toxicidad	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
2.	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cajamarcensis</i>	Cutín de Cajamarca	Azu, Loj, Zam, Chi	1800-3100	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)

3.	Anura	Craugastoridae	Pristimantis curtipes	Sin información	Bol, Car, Cot, Imb, Nap, Chi, Mor, Pic, Tun	2750-4400	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
4.	Anura	Craugastoridae	Pristimantis galdi	Cutín verde amazónico	Ore, Chi, Zam, Tun, Mor, Nap, Pas	1000-2900	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
5.	Anura	Craugastoridae	Pristimantis unistrigatus	Cutín de quito	Cot, Imb, Pic, Car, Tun, Chi, Nap, Bol	2200-3400	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectívoro y artrópodos)
6.	Anura	Hemiphractidae	Gastrotheca pseustes	Rana marsupial de San Lucas	Azu, Bol, Cañ, Chi, Cot, Loj, Tun, Nap, Oro	2200-4080	Especie clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (Insectos y Anélidos)
7.	Squamata	Gymnophthalmidae	Pholidobolus macbrydei	Cuilanes de franja roja	Azu, Cañ, Chi, Oro, Loj, Tun, Zam, Mor	1800-4000	Especie clave y controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
8.	Squamata	Gymnophthalmidae	Potamites epleopus	Lagartijas rivereñas	Nap, Tun, Suc, Ore, Mor, Pas, Zam	195-2424	Especie clave y controlador biológico	Consumidor secundario (artrópodos)
9.	Squamata	Tropiduridae	Stenocercus guentheri	Guagsa de Gunther	Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	1179-4900	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)
10.	Squamata	Tropiduridae	Stenocercus cadlei	Guagsa de Cadle	Cot, Tun, Cañ, Chi, Bol	1200-4800	Controlador biológico	Consumidor secundario (Artrópodos)

Realizado por: Reinoso, 2020

NO EVALUADO (NE)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Anura	Craugastoridae	Pristimantis bicantus	Cutín de Yanayacu	Nap, Tun, Pas, Chi, Mor	2000-2300	Especies clave, controlador	Consumidor secundario (artrópodos)

							biológico e indicador ambiental	
2.	Anura	Craugastoridae	Pristimantis schultei	Cutin de Schulte	Chi, Zam	2233-2870	Especies clave, controlador biológico e indicador ambiental	Consumidor secundario (artrópodos)

Realizado por: Reinoso, 2020

Anexo D: Registro de plantas en la provincia de Chimborazo

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Lamiales	Acanthaceae	Psilanthele eggersii	Sin información	Chi, Gua, Man	0-530	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
2.	Alismatales	Araceae	philodendron chimboanum	Costilla de Adán	Bol, Cañ, Chi, Gua, Pic	500-1500	Hierba epífita	Organismos Productores
3.	Asterales	Campanulaceae	Centropogon uncinatus	Sin información	Bol y Chi	2300	Arbusto	Organismos Productores
4.	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Arenaria radians	Sin información	Chi y Pic	4000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
5.	Poales	Cyperaceae	Eleocharis platypus	Sin información	Chi y Pic	1500-2500	Hierba terrestre	Organismos Productores
6.	Polypodiales	Dryopteridaceae	Ctenitis pallatangana	Sin información	Chi (Pallatanga)	1500-2000	Helecho terrestre	Organismos Productores
7.	Fabales	Fabaceae	Phaseolus rimbachii	Sin información	Chi	2800	Bejuco	Organismos Productores
8.	Cornales	Loasaceae	Nasa peltata	Sin información	Bol, Chi y Tun	3000-4000	Hierba terrestre	Organismos Productores
9.	Myrtales	Melastomataceae	Blakea acostae	Sin información	Azu y Chi	500-1500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
10.	Asparagales	Orchidaceae	Caucaea chimborazoensis	Sin información	Chi	3400	Hierba epífita	Organismos Productores
11.	Fabales	Polygalaceae	Monnina chimborazeana	Sin información	Chi	900-1200	Arbusto erecto a semiescandente	Organismos Productores
12.	Piperales	Piperaceae	Piper begoniiforme	Pimienta	Chi	1500-2000	Arbusto	Organismos Productores
13.	Piperales	Piperaceae	Piper chimborazoense	Pimienta	Chi	1500-2000	Liana	Organismos Productores

14.	Piperales	Piperaceae	Piper huigranum	Pimienta	Chi y Pic	1500-2000	Arbusto	Organismos Productores
15.	Gentianales	Rubiaceae	Manettia holwayi	Sin información	Chi	1500-2000	Bejuco	Organismos Productores

Realizado por: Reinoso, 2020

EN PELIGRO (EN)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Lamiales	Acanthaceae	Aphelandra cinnabarina	Planta cebrá	Chi	1500-2000	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
2.	Lamiales	Acanthaceae	dicliptera callichlamys	Sin información	Chi	500-2500	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
3.	Asparagales	Amarilidáceas	Eucrosia aurantiaca	Sin información	Azu, Chi, Cañ y Oro	0-1500	Hierba terrestre	Organismos Productores
4.	Asparagales	Amarilidáceas	Phaedranassa glauciflora	Sin información	Chi y Mor	2000-2500	Hierba terrestre	Organismos Productores
5.	Apiales	Apiaceae	Niphogeton sprucei	Sin información	Chi y Pic	2500-3000	Hierba terrestre	Organismos Productores
6.	Gentianales	Apocynaceae	Cynanchum chanchanense	Sin información	Chi	1500-2500	Bejuco	Organismos Productores
7.	Gentianales	Asclepiadaceae	Matelea chimboracensis	Sin información	Chi	1500-2500	Bejuco	Organismos Productores
8.	Polypodiales	Aspleniaceae	Aphanactis barclayae	Sin información	Chi y Mor	4000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
9.	Polypodiales	Aspleniaceae	Calea huigrensis	Sin información	Chi	1500-2000	Arbusto	Organismos Productores
10.	Polypodiales	Aspleniaceae	Dendrophorbium amplexicaule	Sin información	Azu, Cañ, Chi y Tun	2500-3500	Hierba terrestre o subarbusto	Organismos Productores
11.	Polypodiales	Aspleniaceae	Elaphandra eggertii	Sin información	Cañ, Chi, Pic y Río	0-1500	Arbusto	Organismos Productores
12.	Polypodiales	Aspleniaceae	Gynoxys chagalensis	Sin información	Azu y Chi	2000-3000	Arbolito	Organismos Productores
13.	Polypodiales	Aspleniaceae	Joseanthus chimborazensis	Sin información	Chi, Imb, Nap y Pic	2500-3500	Arbusto o árbol	Organismos Productores
14.	Polypodiales	Aspleniaceae	Liabum barclayae	Sin información	Chi	2000-3000	Subarbusto	Organismos Productores

15.	Polypodiales	Aspleniaceae	Monticalia angustifolia	Sin información	Chi y Cot	3000-4500	Arbusto	Organismos Productores
16.	Polypodiales	Aspleniaceae	Verbesina minuticeps	Sin información	Chi, Esm, Gua, Man, Oro y Río	0-1500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
17.	Asterales	Asteraceae	Aristeguietia chimborazensis	Sin información	Bol, Chi	2500-3000	Arbusto	Organismos Productores
18.	Poales	Bromeliaceae	Guzmania ecuadorensis	Sin información	Bol, Chi y Pic	2500-3500	Hierba epífita o terrestre	Organismos Productores
19.	Poales	Bromeliaceae	Racinaea tripinnata	Sin información	Azu, Chi, Loj, Mor y Oro	2500-3500	Hierba epífita o terrestre	Organismos Productores
20.	Boraginales	Boraginaceae	Cordia rosei	Sin información	Chi y Tun	2000-2500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
21.	Brassicales	Brassicaceae	Draba pulcherrima	Sin información	Chi y Mor	4000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
22.	Asterales	Campanulaceae	Centropogon rimbachii	Sin información	Bol, Chi, Cot	2400-3350	Hierba o subarbusto	Organismos Productores
23.	Asterales	Campanulaceae	Lobelia subpubera	Sin información	Chi y Cot	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
24.	Malpighiales	Clusiaceae	Clusia plurivalvis	Sin información	Chi	1000-1500	Árbol	Organismos Productores
25.	Dioscoreales	Dioscoreaceae	Dioscorea chimborazensis	Sin información	Chi, Gua y Man	150-2500	Bejuco	Organismos Productores
26.	Dioscoreales	Dioscoreaceae	Dioscorea choriandra	Bejuco	Azu, Chi y Pic	3000-3500	Bejuco	Organismos Productores
27.	Lamiales	Lamiaceae	salvia ecuadorensis	Sin información	Chi	1500-2000	Arbusto	Organismos Productores
28.	Laurales	Siparunaceae	Siparuna campii	Sin información	Bol y Chi	1500-2100	Arbolito o árbol	Organismos Productores
29.	Myrtales	Onagraceae	Fuchsia insignis	Sin información	Bol, Cañ y Chi	2000-3500	Arbusto epífita o bejuco	Organismos Productores
30.	Asparagales	Orchidaceae	Masdevallia graminea	Sin información	Bol y Chi	1750-2900	Hierba epífita	Organismos Productores
31.	Asparagales	Orchidaceae	Scelochilus romansii	Sin información	Chi y Oro	600	Hierba epífita	Organismos Productores
32.	Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora subpurpurea	Sin información	Bol y Chi	1660-2000	Bejuco	Organismos Productores
33.	Fabales	Polygalaceae	Monnina obovata	Sin información	Azu, Cañ, Chi y Loj	1300-3400	Arbusto o sufrútice	Organismos Productores

34.	Poales	Poaceae	Muhlenbergia palmirensis	Sin información	Chi	2500-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
35.	Sapindales	Sapindaceae	Chimborazoa lachnocarpa	Sin información	Chi y Cot	1000-2000	Liana	Organismos Productores
36.	Solanales	Solanaceae	Cestrum chimborazinum	Sin información	Chi	2500-3000	Árbol	Organismos Productores
37.	Solanales	Solanaceae	Lycianthes floccosa	Sin información	Cañ y Chi	Desconocido	Arbusto	Organismos Productores
38.	Solanales	Solanaceae	Lycianthes rimbachii	Sin información	Chi	2800	Arbusto	Organismos Productores
39.	Malvales	Malvaceae	Byttneria asplundii	Sin información	Chi y Gua	0-2000	Arbusto	Organismos Productores
40.	Malpighiales	Turneraceae	Turnera hindsiana	Sin información	Chi, Oro y Gua	0-500	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
41.	Malpighiales	Violaceae	Viola polycephala	violeta de jardín.	Bol, Chi, Nap y Tun	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores

Realizado por: Reinoso, 2020

VULNERABLES (VU)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Lamiales	Acanthaceae	Stenostephanus jamesonii	Sin información	Chi, Cot, Loj y Pic	2500-3000	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
2.	Liliales	Alstroemeriaceae	Bomarea chimboracensis	Sin información	Azu, Cot, Oro, Loj y Chi	Desconocido	Hierba terrestre	Organismos Productores
3.	Caryophyllales	Amaranthaceae	Alternanthera grandis	Sin información	Chi y Loj	500-3500	Liana	Organismos Productores
4.	Asparagales	Amarilidaceae	Phaedranassa cinerea	Sin información	Chi, Cot y Pic	500-1500	Hierba terrestre	Organismos Productores
5.	Apiales	Apiaceae	Cotopaxia asplundii	Sin información	Chi, Cot, Imb y Pic	3300-4200	Hierba terrestre	Organismos Productores
6.	Gentianales	Asclepiadaceae	Cynanchum chimboracense	Sin información	Chi	3350-3500	Bejuco	Organismos Productores
7.	Gentianales	Asclepiadaceae	Cynanchum quitense	Sin información	Chi, Pic y Tun	2400-3500	Bejuco	Organismos Productores
8.	Polypodiales	Aspleniaceae	Acmella leucantha	Berro del Pará	Bol, Chi y Gua	0-2500	Hierba terrestre	Organismos Productores

9.	Polypodiales	Aspleniaceae	Aristeguetia arborea	Sin información	Bol, Chi y Tun	2500-3000	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
10.	Polypodiales	Aspleniaceae	Baccharis hambatensis	Sin información	Azu, Chi y Tun	2500-3500	Arbusto	Organismos Productores
11.	Polypodiales	Aspleniaceae	Clibadium sprucei	Sin información	Chi, Mor, Tun y Nap	2000-3500	Arbusto	Organismos Productores
12.	Polypodiales	Aspleniaceae	Cronquistianthus bulliferus	Sin información	Cañ, Chi y Pic	2500-3500	Subarbusto o arbusto	Organismos Productores
13.	Polypodiales	Aspleniaceae	Erato sodiroi	Sin información	Azu, Bol, Chi y Cot	1500-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
14.	Polypodiales	Aspleniaceae	Gnaphalium chimborazense	Sin información	Chi, Cot, Nap y Pic	3000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
15.	Polypodiales	Aspleniaceae	Grosvenoria campii	Sin información	Cañ, Chi, Nap y Tun	1000-3500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
16.	Polypodiales	Aspleniaceae	Gynoxys dielsiana	Sin información	Azu, Cañ y Chi	2500-3500	Arbolito o árbol	Organismos Productores
17.	Polypodiales	Aspleniaceae	Gynoxys chimborazensis	Sin información	Chi y Tun	2500-3000	Árbol	Organismos Productores
18.	Polypodiales	Aspleniaceae	Hieracium pangoriense	Sin información	Chi y Pic	1500-2000	Hierba terrestre	Organismos Productores
19.	Polypodiales	Aspleniaceae	Monactis pallatangensis	Sin información	Azu, Bol, Chi y Pic	1500-3500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
20.	Polypodiales	Aspleniaceae	Monticalia befarioides	Sin información	Azu, Car, Chi y Nap	3000-4500	Arbusto	Organismos Productores
21.	Polypodiales	Aspleniaceae	Munnozia liaboides	Sin información	Azu, Bol, Cañ y Chi	2500-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
22.	Polypodiales	Aspleniaceae	Phalacraea ecuadorensis	Sin información	Azu, Bol, Cot, Chi y Nap	2000-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
23.	Polypodiales	Aspleniaceae	Stevia bertholdii	Sin información	Chi y Loj	1500-2500	Hierba terrestre	Organismos Productores
24.	Asterales	Asteraceae	Grosvenoria campii	Sin información	Cañ, Chi, Nap, Tun	1000-3500	Arbusto o arbolito	Organismos Productores
25.	Cucurbitales	Begoniaceae	Begonia aequatorialis	Sin información	Azu, Chi, Cot y Suc	1520-1980	Hierba terrestre	Organismos Productores
26.	Cucurbitales	Begoniaceae	Begonia compacticaulis	Sin información	Chi y Cot	610-1200	Hierba terrestre	Organismos Productores
27.	Cucurbitales	Begoniaceae	Begonia serotina	Sin información	Chi, Cot, Gua, Man, Oro y Río	50-1200	Hierba terrestre o epífita	Organismos Productores
28.	Poales	Bromeliaceae	Pitcairnia devansayana	Sin información	Chi	1100-2200	Hierba terrestre	Organismos Productores

29.	Caryophyllales	Cactaceae	Armatocereus godingianus	Sin información	Azu y Chi	1000-2500	Arbusto o árbol	Organismos Productores
30.	Asterales	Campanulaceae	Lysipomia acaulis	Sin información	Azu, Chi, Cot y Nap	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
31.	Poales	Cyperaceae	Uncinia ecuadorensis	Sin información	Chi e Imb	3900-4100	Hierba terrestre	Organismos Productores
32.	Polypodiales	Dryopteridaceae	Diplazium rivale	Sin información	Cot, Oro, Man, Pic	0-2000	Helecho terrestre	Organismos Productores
33.	Gentianales	Gentianaceae	Gentianella saxifragoides	Sin información	Azu, Cañ y Chi	3000-4000	Hierba terrestre	Organismos Productores
34.	Gentianales	Gentianaceae	Geranium chimborazense	Sin información	Chi, Cot, Imb, Mor y Pic	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
35.	Gentianales	Gentianaceae	Geranium ecuadoriense	Sin información	Bol, Chi, Pic y Tun	3800-4600	Hierba terrestre	Organismos Productores
36.	Zingiberales	Heliconiaceae	heliconia paludigena	Sin información	Chi, Oro y Pic	500-2000	Hierba terrestre	Organismos Productores
37.	Isoetales	Isoetaceae	Isoetes ecuadoriensis	Sin información	Car, Chi, Imb, Loj, Nap, Zam	3000-4000	Helecho litófito	Organismos Productores
38.	Lamiales	Lamiaceae	Salvia flocculosa	Sin información	Chi, Imb, Pic y Tun	2000-3000	Arbusto	Organismos Productores
39.	Laurales	Lauraceae	Persea bullata	aguacate	Chi, Loj, Nap y Zam	1700-3500	Árbol	Organismos Productores
40.	Fabales	Fabaceae	Mimosa andina	Arbustos	Azu, Cañ y Chi	1600-2400	Arbusto	Organismos Productores
41.	Myrtales	Melastomataceae	Miconia bolivarensis	Sin información	Bol, Cot y Chi	1200-2500	Arbusto	Organismos Productores
42.	Myrtales	Melastomataceae	Miconia huigrensis	Sin información	Bol, Cañ, Chi	1500-3000	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
43.	Asparagales	Orchidaceae	Cyclopogon rimbachii	Sin información	Car, Chi, Pic	1500-2500	Hierba terrestre	Organismos Productores
44.	Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora ampullacea	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Cot	2600-3330	Liana	Organismos Productores
45.	Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora jamesonii	Sin información	Chi, Cot, Imb, Nap, Pic	2500-3750	Liana	Organismos Productores
46.	Poales	Poaceae	Andropogon scabriglumis	Sin información	Azu, Chi, Loj, Tun	1500-2350	Hierba terrestre	Organismos Productores
47.	Rosales	Rosaceae	Polylepis lanuginosa	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi	2700-3700	Arbusto o árbol	Organismos Productores
48.	Rosales	Rosaceae	Polylepis reticulata	Árbol de papel	Azu, Cañ, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	3200-4300	Árbol	Organismos Productores

49.	Gentianales	Rubiaceae	Psychotria rimbachii	Sin información	Car, Chi, Cot, Esm, Imb	800-2000	Arbusto	Organismos Productores
50.	Lamiales	Orobanchaceae	Calceolaria dilatata	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Cot	1200-3300	Hierba terrestre	Organismos Productores
51.	Lamiales	Orobanchaceae	Calceolaria serrata	Sin información	Bol, Cañ, Chi, Cot	1500-3300	Subarbusto	Organismos Productores
52.	Solanales	Solanaceae	Sessea multinervia	Sin información	Chi, Pic, Tun	2500-3000	Arbusto	Organismos Productores
53.	Solanales	Solanaceae	Solanum minutifolium	Sin información	Cañ, Chi, Nap, Tun	1200-3000	Hierba terrestre	Organismos Productores
54.	Solanales	Solanaceae	Solanum regularifolium	Sin información	Cañ, Chi	2000-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
55.	Polypodiales	Thelypteridaceae	Thelypteris elegantula	Helechos	Chi, Pic	1500-3500	Helecho terrestre	Organismos Productores
56.	Polypodiales	Thelypteridaceae	Thelypteris rosenstockii	Helechos	Azu, Chi, Imb, Nap	3000-3500	Helecho terrestre	Organismos Productores
57.	Brassicales	Tropaeolaceae	Tropaeolum huigrense	mastuerzo de Indias	Azu, Chi, Pic	1000-2500	Bejuco	Organismos Productores
58.	Lamiales	Lamiaceae	Aegiphila purpurascens	Sin información	Azu, Chi, Loj, Zam	1500-3000	Árbol	Organismos Productores

Realizado por: Reinoso, 2020

CASI AMENAZADA (NT)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Ericales	Actinidiaceae	Saurauia lehmannii	Sin información	Azu, Chi, Cot, Oro, Esm, Mor, Pic	0-3000	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos productores
2.	Alismatales	Araceae	Anthurium campii	Hierba epífita	Bol, Chi, Cot, Mor, Nap	500-2500	Hierba epífita	Organismos productores
3.	Alismatales	Araceae	Anthurium pallatangense	Sin información	Car, Chi, Cot, Oro, Pic	1500-3000	Hierba epífita	Organismos productores
4.	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium ecuadorensis	Sin información	Chi, Cot, Man, Pic, Tun, Zam	0-1500	Hierba terrestre	Organismos productores
5.	Polypodiales	Aspleniaceae	Aetheolaena lingulata	Sin información	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	2500-4500	Subarbusto o arbusto	Organismos productores
6.	Polypodiales	Aspleniaceae	Baccharis arbutifolia	Chilca	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	2000-4500	Arbusto	Organismos productores

7.	Polypodiales	Aspleniaceae	ericrothea homogama	Sin información	Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	2500-3000	Bejuco o liana	Organismos productores
8.	Polypodiales	Aspleniaceae	Mikania corymbulosa	Sin información	Azu, Chi, Loj, Pic	2500-3500	Bejuco o liana	Organismos productores
9.	Polypodiales	Aspleniaceae	Pappobolus hypargyreus	Sin información	Cañ, Chi, Tun	1000-3000	Arbusto	Organismos productores
10.	Polypodiales	Aspleniaceae	Pentacalia campii	Sin información	Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Suc, Tun	2500-4000	Arbusto o bejuco	Organismos productores
11.	Polypodiales	Aspleniaceae	Xenophyllum rigidum	Sin información	Chi, Nap, Pic, Tun	3900-4500	Hierba terrestre	Organismos productores
12.	Cucurbitales	Begoniaceae	Begonia froebelii	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Loj	600-2590	Hierba terrestre	Organismos productores
13.	Brassicales	Brassicaceae	Draba aretioides	Sin información	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	4000-4500	Hierba terrestre	Organismos productores
14.	Brassicales	Brassicaceae	Draba hookeri	Sin información	Bol, Chi, Cot, Nap, Pic, Tun	3000-4500	Hierba terrestre	Organismos productores
15.	Asterales	Campanulaceae	Burmeistera crispiloba	Sin información	Chi, Cot, Esm, Man, Pic	0-2000	Subarbusto hemiepfíto	Organismos productores
16.	Malvales	Elaeocarpaceae	Vallea ecuadorensis	Sin información	Azu, Bol, Chi, Loj, Mor, Nap, Suc, Zam	2500-3500	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos productores
17.	Fabales	Fabaceae	Coursetia dubia	Sin información	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	2200-3500	Arbusto	Organismos productores
18.	Poales	Juncaceae	Distichia acicularis	Sin información	Azu, Bol, Chi, Cot, Tun	3000-4500	Hierba terrestre	Organismos productores
19.	Myrtales	Melastomataceae	Axinaea quitensis	Sin información	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun, Zam	1500-3500	Arbusto o árbol	Organismos productores
20.	Myrtales	Myrtaceae	Eugenia valvata	Sin información	Bol, Cañ, Car, Chi, Imb, Loj, Pic	1000-3500	Arbusto o árbol	Organismos productores
21.	Asparagales	Orchidaceae	Malaxis sodiroi	Sin información	Azu, Chi, Imb, Pic	2500-3800	Hierba terrestre	Organismos productores
22.	Asparagales	Orchidaceae	Pleurothallis truncata	Sin información	Bol, Chi, Cot, Oro, Pic	1250-3090	Hierba terrestre o litófito	Organismos productores
23.	Asparagales	Orchidaceae	Ponthieva andicola	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Loj	2200-2700	Hierba terrestre	Organismos productores
24.	Poales	Poaceae	Calamagrostis aurea	Sin información	Azu, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic	4000-5000	Hierba terrestre	Organismos productores

25.	Rosales	Rosaceae	Lachemilla jamesonii	Sin información	Azu, Bol, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	3350-4300	Hierba terrestre o subarbusto	Organismos productores
26.	Lamiales	Orobanchaceae	Bartsia alba	Sin información	Bol, Chi, Nap, Tun	3800-4250	Hierba terrestre	Organismos productores
27.	Selaginellales	Selaginellaceae	Selaginella sericea	rosa de Jericó	Chi, Cot, Loj, Mor, Pic, Zam	500-3000	Hierba terrestre	Organismos productores
28.	Lamiales	Lamiaceae	aegiphila monticola	Sin información	Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Pic	2000-3500	Árbol o arbolito	Organismos productores
29.	Lamiales	Lamiaceae	Verbena demissa	Sin información	Azu, Cañ, Car, Chi, Loj, Pic	2500-3500	Hierba terrestre	Organismos productores

Realizado por: Reinoso, 2020

PREOCUPACIÓN MENOR (LC)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Lamiales	Acanthaceae	Sanchezia parviflora	Cachimbo amarillo	Azu, Bol, Cañ, Chi, Oro, Esm, Gua, Imb, Mor, Nap	0-1500	Hierba perenne y arbustiva	Organismos Productores
2.	Ericales	Actinidiaceae	Saurauia aequatoriensis	Sin información	Chi, Loj, Nap, Pas, Tun, Zam	500-3000	Arbusto, arbolito o árbol	Organismos Productores
3.	Polypodiales	Aspleniaceae	Aristeguietia glutinosa	Matico	Azu, Cañ, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	2000-4000	Arbusto	Organismos Productores
4.	Polypodiales	Aspleniaceae	Diplostephium antisanense	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Cot, Mor, Nap, Pic, Tun	3000-4500	Arbusto	Organismos Productores
5.	Polypodiales	Aspleniaceae	Diplostephium ericoides	Sin información	Azu, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Tun, Zam	3000-4500	Arbusto	Organismos Productores
6.	Polypodiales	Aspleniaceae	Fleischmannia obscurifolia	Sin información	Bol, Chi, Cot, Esm, Imb, Pic, Zam	0-3000	Hierba terrestre	Organismos Productores
7.	Polypodiales	Aspleniaceae	Hypochoeris sonchoides	Sin información	Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun	2500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
8.	Polypodiales	Aspleniaceae	Oligactis pichinchensis	Sin información	Bol, Car, Chi, Imb, Nap, Pic, Suc, Tun	2500-3500	Arbusto o liana	Organismos Productores
9.	Polypodiales	Aspleniaceae	Verbesina latisquama	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Imb, Mor, Pic	2500-3500	Arbusto o árbol	Organismos Productores
10.	Ranunculales	Berberidaceae	Berberis pectinata	Sin información	Azu, Chi, Loj	1500-3000	Arbusto	Organismos Productores
11.	Poales	Bromeliaceae	Pitcairnia aequatorialis	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Oro	500-1500	Hierba terrestre	Organismos Productores

12.	Poales	Bromeliaceae	Pitcairnia pavonii	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Gua	2000-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
13.	Poales	Bromeliaceae	Puya glomerifera	Sin información	Azu, Chi, Pic, Tun	1500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
14.	Poales	Bromeliaceae	Puya retrorsa	Sin información	Chi, Cot, Tun	3000-4000	Hierba terrestre	Organismos Productores
15.	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia bakeri	Sin información	Chi, Imb, Pic	500-2500	Arbusto	Organismos Productores
16.	Asterales	Campanulaceae	Centropogon licayensis	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Oro, Mor, Tun, Zam	1500-3410	Arbusto	Organismos Productores
17.	Polypodiales	Dryopteridaceae	Diplazium chimborazense	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Esm, Nap, Pas, Pic, Tun, Zam	0-2500	Helecho terrestre	Organismos Productores
18.	Ericales	Ericaceae	Disterigma rimbachii	Sin información	Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Pic, Tun	900-2600	Arbusto	Organismos Productores
19.	Fabales	Fabaceae	Astragalus geminiflorus	Sin información	Bol, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
20.	Gentianales	Gentianaceae	Gentianella foliosa	Sin información	Bol, Cañ, Chi, Cot, Nap, Pic, Tun	3000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
21.	Gentianales	Gentianaceae	Gentianella rupicola	Sin información	Bol, Chi, Cot, Nap, Pic, Tun	3000-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
22.	Gentianales	Gentianaceae	Halenia pulchella	Sin información	Chi, Cot, Mor, Nap, Pas, Pic, Tun	3000-4500	Hierba o subarbusto	Organismos Productores
23.	Lamiales	Lamiaceae	Salvia quitensis	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Cot, Pic	1000-3500	Arbusto	Organismos Productores
24.	Myrtales	Melastomataceae	Brachyotum alpinum	Sin información	Azu, Bol, Chi, Imb, Mor, Pic, Tun	2900-4500	Arbusto	Organismos Productores
25.	Asparagales	Orchidaceae	Andinia dielsii	Orquídea	Azu, Bol, Chi, Cot, Loj, Tun	2000-3500	Hierba epífita	Organismos Productores
26.	Asparagales	Orchidaceae	Epidendrum marsupiale	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Cot, Oro, Gua, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun	400-3200	Hierba epífita o terrestre	Organismos Productores
27.	Asparagales	Orchidaceae	Epidendrum pallatangae	Sin información	Chi, Imb, Nap, Pic	2500-3300	Hierba terrestre o litófito	Organismos Productores
28.	Asparagales	Orchidaceae	Epidendrum pichincha	Sin información	Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	1400-3600	Hierba litófito o epífita	Organismos Productores
29.	Fabales	Polygalaceae	Monnina equatoriensis	Sin información	Chi, Cot, Imb, Mor, Nap, Pic, Tun	2330-3700	Arbusto	Organismos Productores

30.	Polypodiales	Polypodiaceae	Polypodium mindense	Helecho epífita	Azu, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	2500-4500	Helecho epífita	Organismos Productores
31.	Poales	Poaceae	Calamagrostis ecuadoriensis	Sin información	Azu, Chi, Loj, Nap, Pic, Tun	3450-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
32.	Poales	Poaceae	Nassella ibarrensii	Sin información	Azu, Cañ, Chi, Cot, Imb, Loj, Pic, Tun	2000-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
33.	Poales	Poaceae	Stipa milleana	Sin información	Bol, Chi, Imb, Pic	2000-3500	Hierba terrestre	Organismos Productores
34.	Dipsacales	Valerianaceae	Valeriana alypifolia	Valeriana	Bol, Chi, Nap, Pic, Tun	3000-4500	Arbusto	Organismos Productores
35.	Dipsacales	Valerianaceae	Valeriana aretioides	Valeriana	Bol, Cañ, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Tun	3500-4500	Hierba terrestre	Organismos Productores
36.	Lamiales	Lamiaceae	Aegiphila ferruginea	Sin información	Azu, Bol, Car, Chi, Imb, Pic, Tun, Zam	2000-4000	Bejuco, arbusto y árbol	Organismos Productores

Realizado por: Reinoso, 2020

DATOS INSUFICIENTES (DD)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Alismatales	Araceae	Anthurium fraseri	Hierba epífita	Chi	2000-2500	Hierba epífita	Organismos productores
2.	Polypodiales	Aspleniaceae	Mikania chimborazensis	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Chi, Pic	2500-3000	Bejuco o liana	Organismos productores
3.	Ranunculales	Berberidaceae	Berberis hyperythra	Sin información	Chi	3000-3500	Arbusto	Organismos productores
4.	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia aequatorialis	Sin información	Chi	1500-2000	Arbusto	Organismos productores
5.	Polypodiales	Dryopteridaceae	Tectaria chimborazensis	Sin información	Bol, Chi	Desconocido	Helecho terrestre	Organismos productores
6.	Fabales	Fabaceae	lupinus foliolosus	Sin información	Azu, Chi	3500-4500	Arbusto	Organismos productores
7.	Poales	Poaceae	Poa mulalensis	Sin información	Bol, Car, Chi, Cot, Pic, Tun	2500-3700	Hierba terrestre	Organismos productores
8.	Gentianales	Rubiaceae	Manettia nubigena	Sin información	Chi	3250	Arbusto	Organismos productores
9.	Solanales	Solanáceae	Cestrum viridifolium	Sin información	Chi	2500-3000	Arbusto	Organismos productores

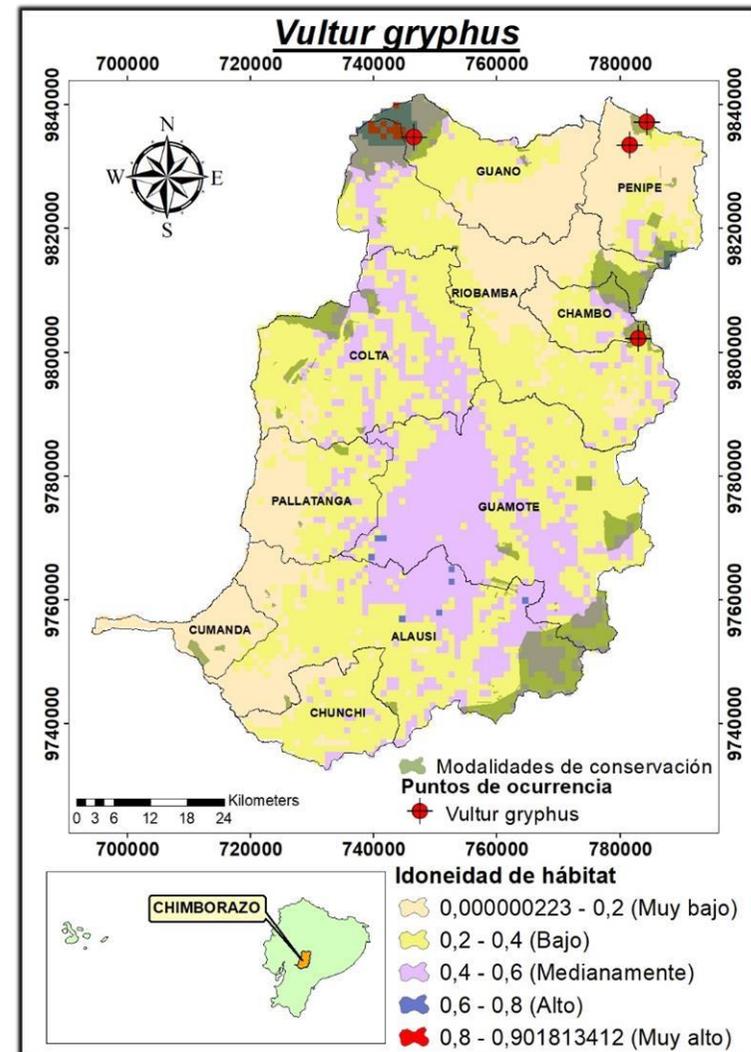
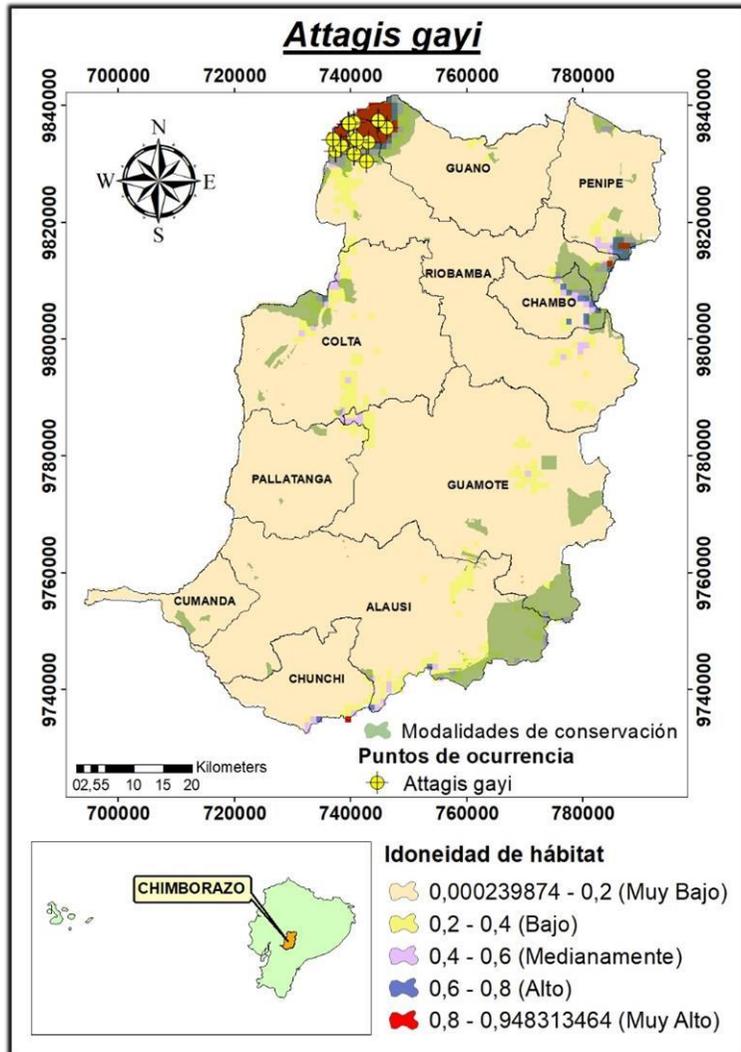
Realizado por: Reinoso, 2020

NO EVALUADO (NE)								
Numeración	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO DE DISTRIBUCIÓN	RANGO ALTITUDINAL	TIPO DE ESPECIE	FUNCIÓN CADENA TRÓFICA
1.	Caryophyllales	Caryophyllaceae	stellaria recurvata	Sin información	Desconoce	Desconoce	Desconoce	Organismos productores
2.	Ericales	Ericaceae	Ceratostema alatum	Pera silvestre	Azu, Chi, Cot, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc, Tun	2700-4000	Arbusto terrestre	Organismos productores
3.	Asparagales	Orchidaceae	Epidendrum riobambae	Sin información	Chi	2500-3000	Hierba epífita	Organismos productores
4.	Lamiales	Orobanchaceae	Calceolaria adenantha	Sin información	Azu, Chi, Cot, Nap, Tun	2500-4500	Subarbusto	Organismos productores
5.	Lamiales	Orobanchaceae	Castilleja nubigena	Sin información	Chi	Desconoce	Desconoce	Organismos productores
6.	Asterales	Asteraceae	Gamochaeta americana	Cenizo	Azu, Bol, Car, Chi, Pic, Suc, Tun, Cot, Imb, Loj, Mor, Nap	1500-4000	Hierba	Organismos productores
7.	Rosales	Rosaceae	Lachemilla orbiculata	Orejuela	Azu, Bol, Car, Chi, Cot, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun, Zam	2000-4500	Hierba estolonífera	Organismos productores
8.	Rosales	Rosaceae	Lachemilla aphanoides	Sin información	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Zam, Imb, Loj, Nap, Pic, Suc, Tun	1500-4500	Hierba decumbente	Organismos productores
9.	Lamiales	Scrophulariaceae	Buddleja bullata	Sin información	Car, Chi, Cot, Imb, Nap, Pic, Tun	1500-3500	Árbol o arbusto	Organismos productores
10.	Asterales	Asteraceae	Chuquiraga jussieu	Chuquiragua	Chi	Desconoce	Arbusto	Organismos productores
11.	Asterales	Asteraceae	Hypochoeris sessiliflora	Achicoria	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
12.	Asterales	Asteraceae	Xenophyllum humile	Cojín	Chi	Desconoce	Hierba	Organismos productores
13.	Asterales	Asteraceae	Baccharis caespitosa	Sin información	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
14.	Asterales	Asteraceae	Werneria pygmaea	Sin información	Chi	Desconoce	Planta herbácea	Organismos productores
15.	Asterales	Asteraceae	Werneria nubigena	Sin información	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
16.	Apiales	Apiaceae	Eryngium humile	Almohadilla	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
17.	Bryales	Bartramiaceae	Breutelia tomentosa	Sin información	Chi	Desconoce	Desconoce	Organismos productores
18.	Poales	Cyperaceae	Isolepis inundata	Chan Chan	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores

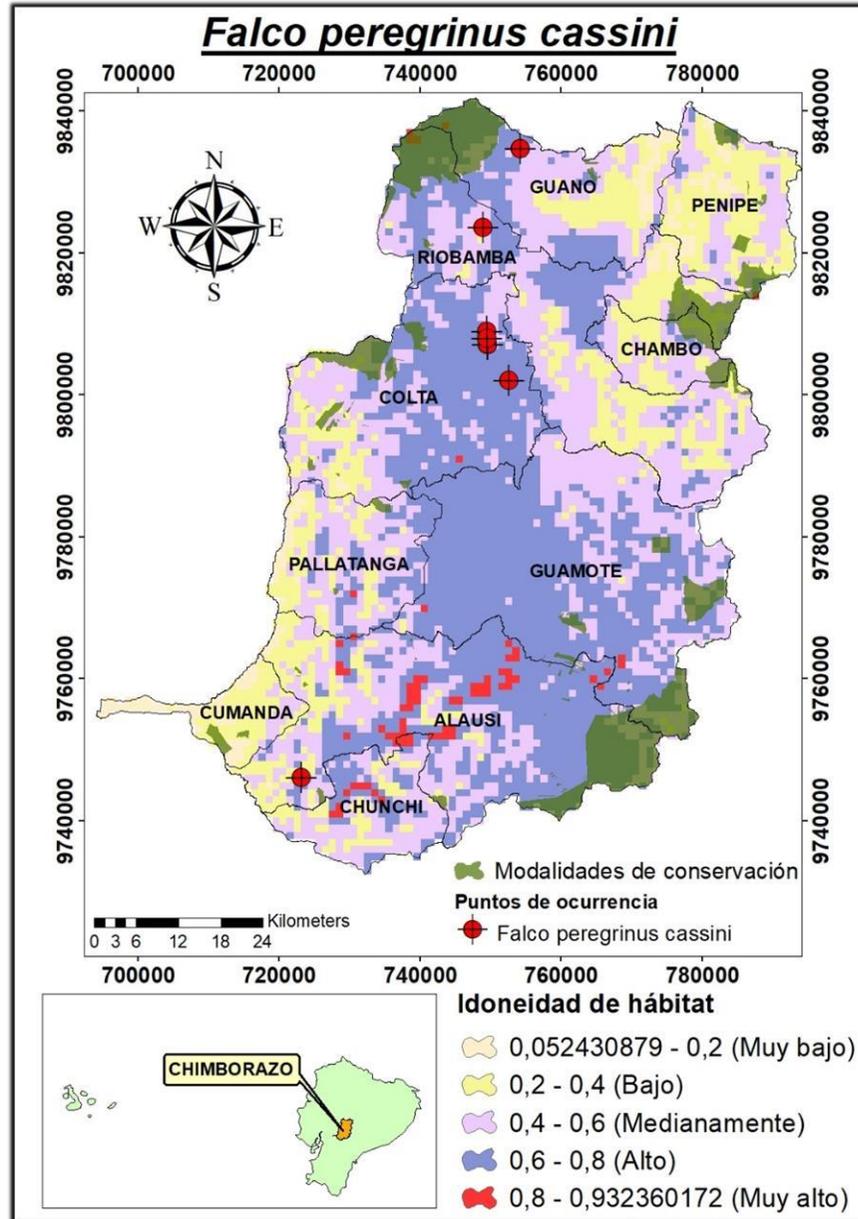
19.	Gentianales	Gentianaceae	Gentiana sedifolia	Gentiana	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
20.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium sibbaldoides	Geranio de páramo	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
21.	Geraniales	Geraniaceae	Geranium diffusum	Geranio, novio	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
22.	Poales	Juncaceae	distichia muscoides	Champa	Chi	Desconoce	Hierba perenne	Organismos productores
23.	Licopodiales	Lycopodiaceae	Huperzia crassa	Cacho de venado rojo	Chi	Desconoce	Planta herbácea	Organismos productores
24.	Lamiales	Plantaginaceae	Plantago linearis	Ichu ichu	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
25.	Poales	Poaceae	Agrostis breviculmis	Paja	Chi	Desconoce	Hierba terrestre	Organismos productores
26.	Poales	Poaceae	Calamagrostis intermedia	Paja de páramo	Azu, Bol, Cañ, Pas, Pic, Suc, Tun, Imb, Loj, Mor, Nap, Car, Chi, Cot	2500-4500	Hierba perenne	Organismos productores
27.	Lamiales	Plantaginaceae	Plantago rígida	Almohadilla	Chi	Desconoce	Hierba perenne	Organismos productores
28.	Lamiales	Scrophulariaceae	Buddleja incana	Quishuar	Chi	Desconoce	Árbol	Organismos productores
29.	Dipsacales	Valerianaceae	Valeriana microphylla	Valeriana	Azu, Bol, Cañ, Car, Chi, Cot, Tun, Zam, Imb, Loj, Mor, Nap, Pic, Suc	2000-4500	Arbusto ascendente	Organismos productores
30.	Equisetales	Equisetaceae	Equisetum Arvense	Caballo chupa	Chi, Bol, Tun, Car, Imb, Pic, Cot, Cañ, Azu	Desconoce	Arbusto	Organismos productores
31.	Asterales	Asteraceae	bidens andicola	Ñachag	Chi, Bol, Tun, Car, Imb, Pic, Cot, Cañ, Azu	2000-4500	Hierba terrestre	Organismos productores
32.	Lamiales	Lamiaceae	<i>Stachys lanata</i>	Oreja de liebre/ orejas de conejo	Chi, Bol, Tun	Desconoce	Planta perennifolia	Organismos productores
33.	Malpighiales	Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo de páramo	Azu, Bol, Cañ, Car, Pic, Suc, Tun, Loj, Mor, Nap, Chi, Cot, Oro, Imb	2000-4500	Arbusto	Organismos productores

Realizado por: Reinoso, 2020

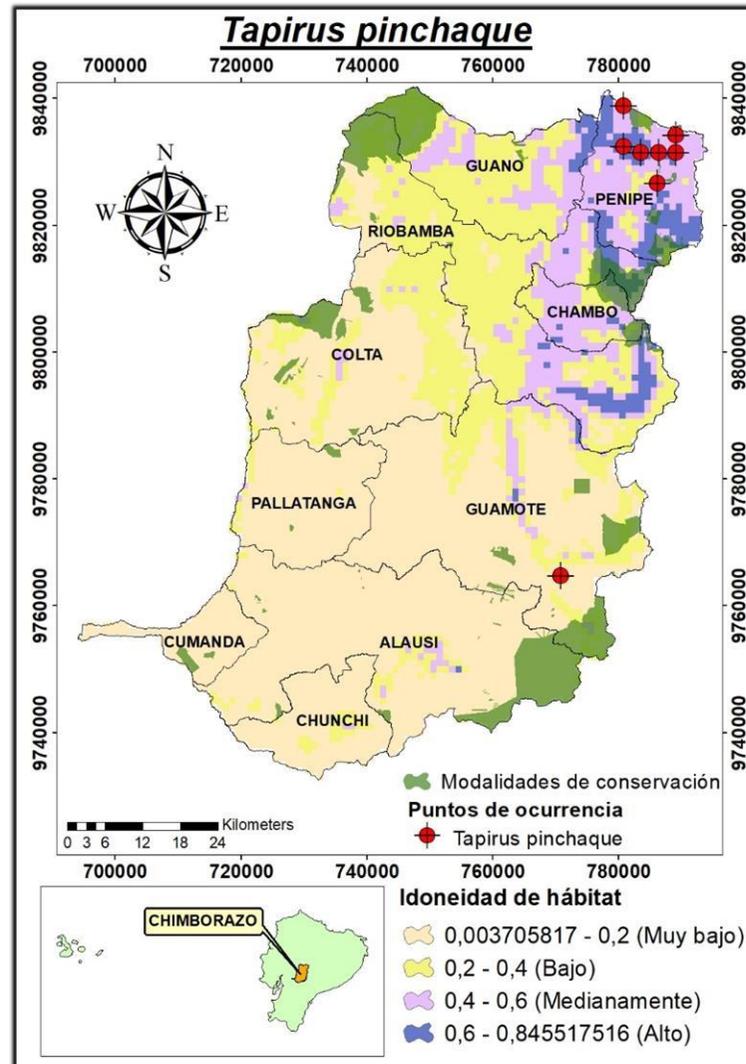
Anexo E: Rangos de distribución potencial de especies ornitológicas En Peligro (EN)



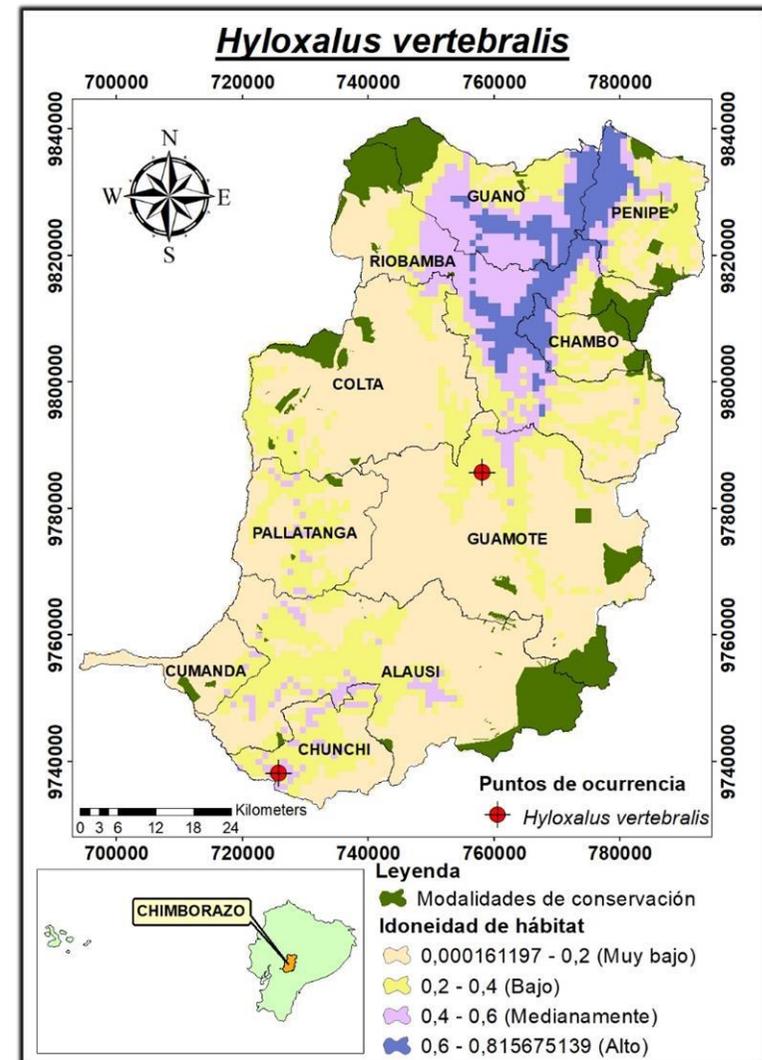
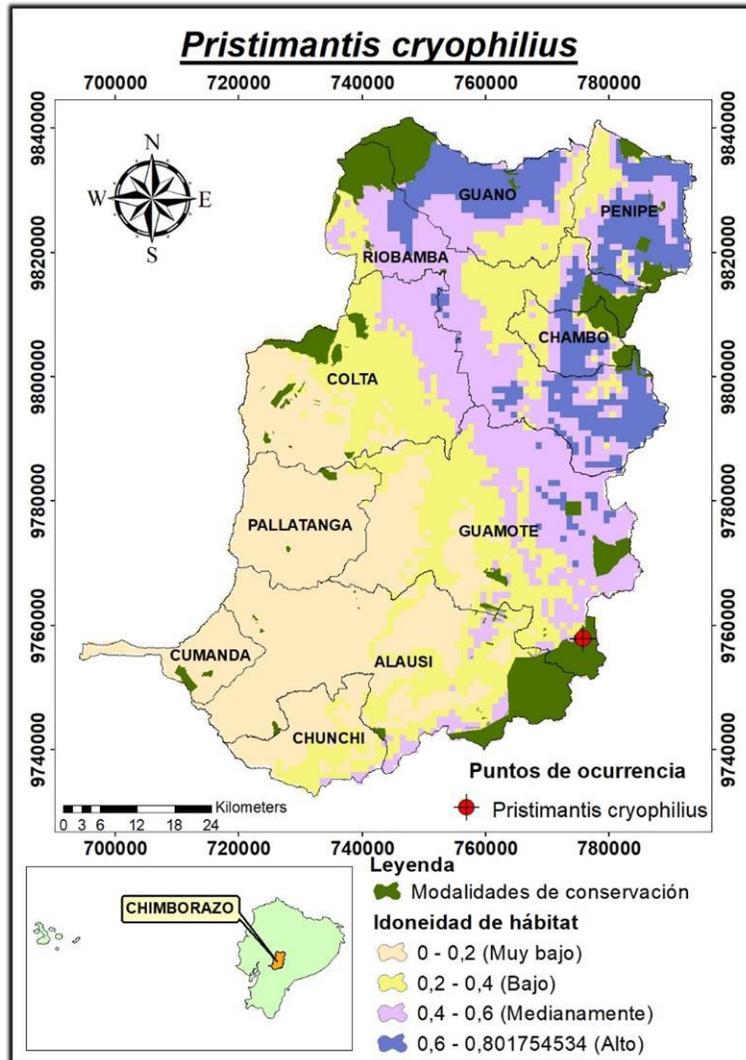
Falco peregrinus cassini



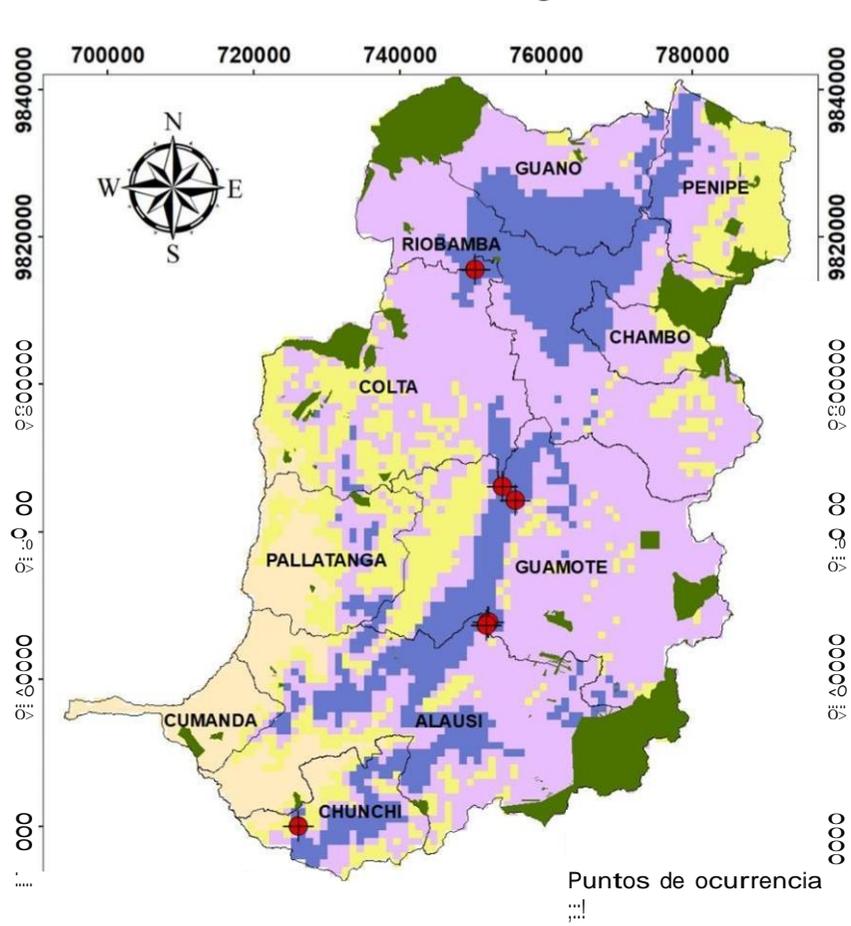
Anexo F: Rangos de distribución potencial de mamíferos En Peligro Crítico (CR)



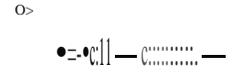
Anexo G: Rangos de distribución potencial de especies herpetológicas En Peligro Crítico (CR) y En Peligro (EN)



Telmatobius niger

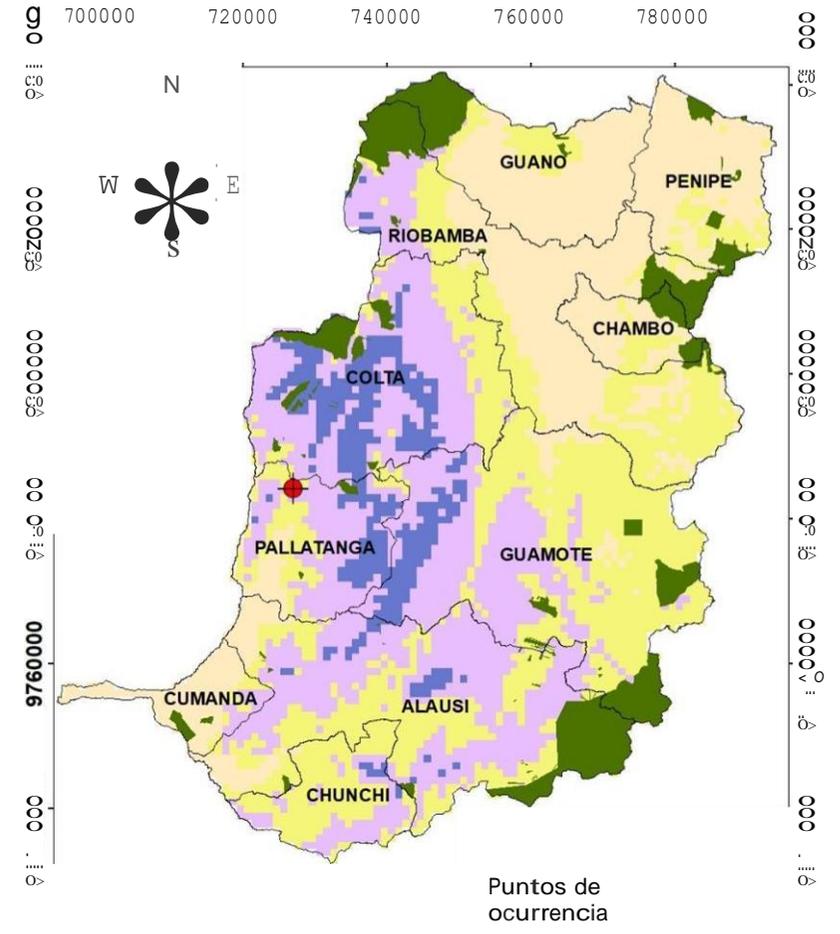


700000 720000 740000 760000 780000



0 3 6 12 Kilometers

Hyloxalus jacobuspetersi



700000 720000 740000 760000 780000



0 3 6 12 Kilometers + *Hyloxalus jacobuspetersi*

0 3 6 12 18 24

--- ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? - Leyenda



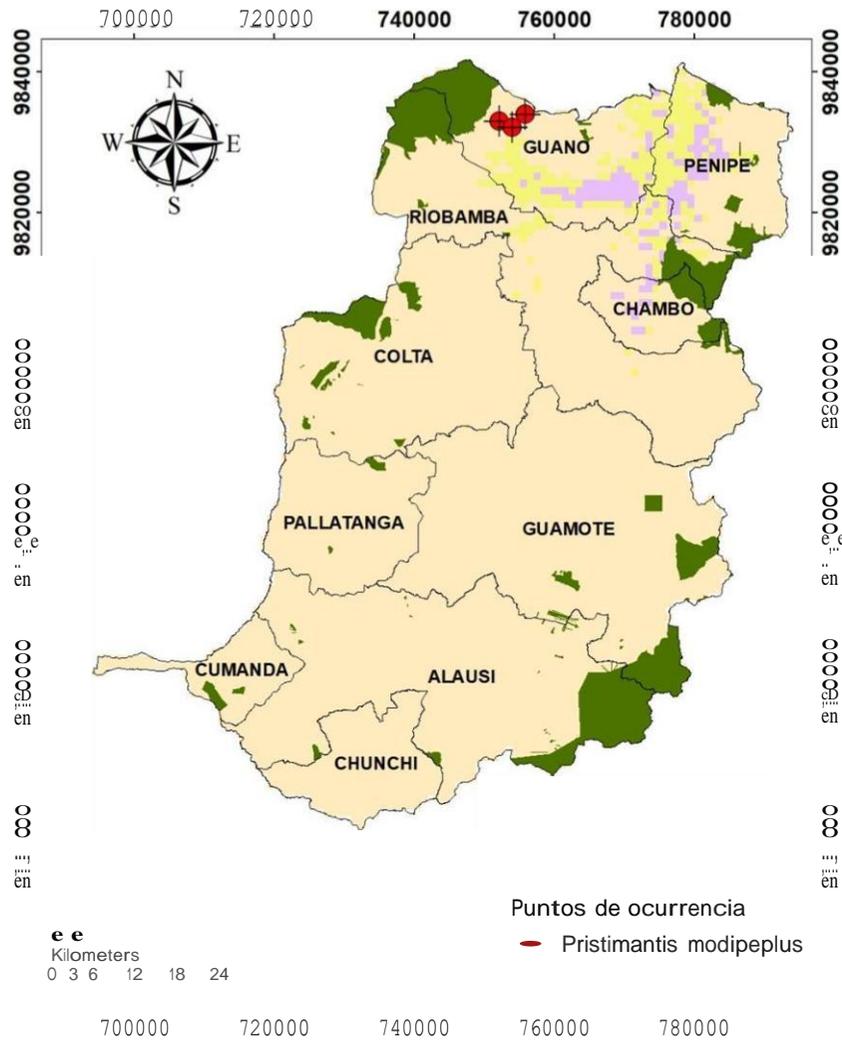
- M** Modalidades de conservación
- I** Idoneidad de hábitat
0,000042057 - 0,2 (Muy bajo)
- M** 0,2 - 0,4 (Bajo)
- M** 0,4 - 0,6 (Medianamente)
- M** 0,6 - 0,804764152 (Alto)

Leyenda



- M** Modalidades de conservación
- I** Idoneidad de hábitat
0,00001334 - 0,2 (Muy bajo)
- M** 0,2 - 0,4 (Bajo)
- M** 0,4 - 0,6 (Medianamente)
- M** 0,6 - 0,781567037 (Alto)

Pristimantis modipeplus



Puntos de ocurrencia
● *Pristimantis modipeplus*

Kilometers
 0 3 6 12 18 24



Leyenda

- Modalidades de conservación
- Idoneidad de hábitat
- 0 - 0,2 (Muy bajo)
- 0,2 - 0,4 (Bajo)
- 0,4 - 0,666666687 (Medianamente)

Ate/opus petersi



Puntos de ocurrencia
● *Ate/opus petersi*

Kilometers
 0 3 6 12 18 24

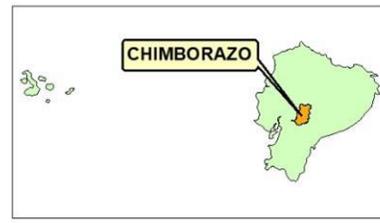
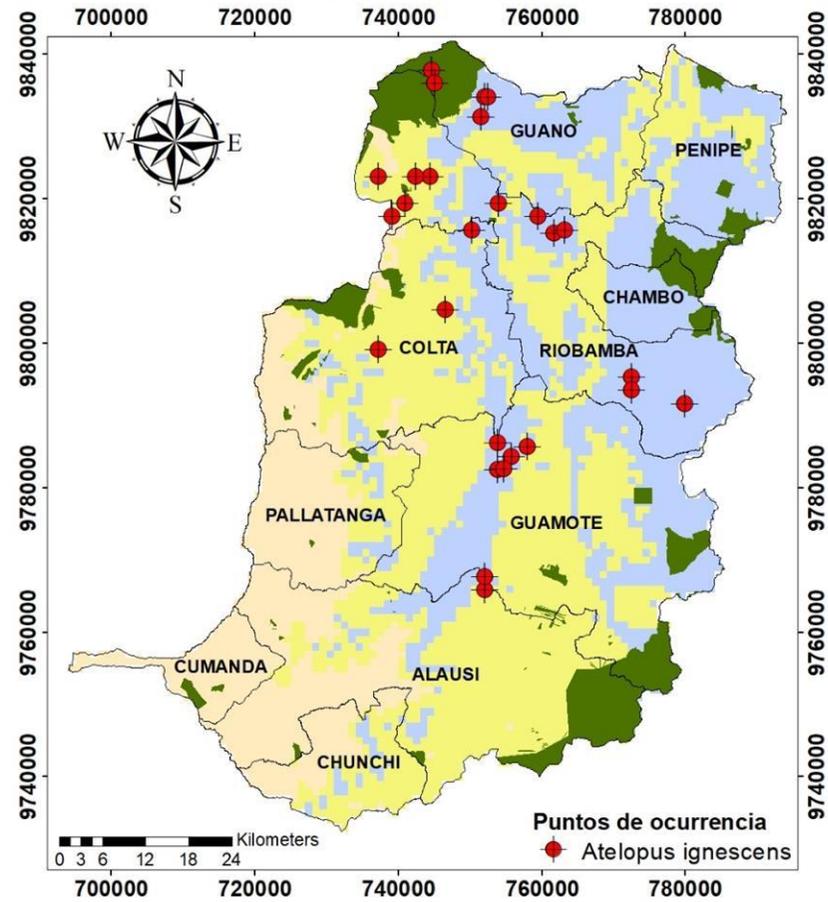


Leyenda

- Modalidades de conservación
- Idoneidad de hábitat
- 0-0,2

M 0,2 -
0,40000006

Atelopus ignescens



- Leyenda**
- Modalidades de conservación
 - Idoneidad de hábitat
 - 0,000000241 - 0,2 (Muy bajo)
 - 0,2 - 0,4 (Bajo)
 - 0,4 - 0,644804418 (Medianamente)

Anexo H: Puntos de ocurrencia de especies En Peligro Crítico (CR) y En Peligro (EN)

Numeración	Nombre científico	Nombre común	Libro rojo	Latitud	Longitud	Fuente
1	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
2	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
3	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
4	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,475352	-78,84583	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
5	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,521556	-78,836732	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
6	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,50631	-78,83403	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
7	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,49469	-78,83772	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
8	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,504	-78,81489	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
9	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,517	-78,866	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
10	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,517	-78,866	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
11	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,475073	-78,845787	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
12	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,508486	-78,856998	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
13	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,521556	-78,836732	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
14	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,521556	-78,836732	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
15	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,533531	-78,817635	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
16	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,49469	-78,83772	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
17	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,476025	-78,845763	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
18	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,472758	-78,837605	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
19	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,475179	-78,845718	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
20	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,48101	-78,786751	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
21	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,5	-78,87	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
22	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
23	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
24	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrirrufa	En peligro	-1,47	-78,8	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio

25	<i>Attagis gayi</i>	Agachona ventrerrufa	En peligro	-1,5	-78,833333	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
26	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	En peligro	-1,787108	-78,456319	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
27	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	En peligro	-1,50388	-78,46912	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
28	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	En peligro	-1,470537	-78,444738	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
29	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,789	-78,729	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
30	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,594678	-78,762188	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
31	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,74381	-78,75618	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
32	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,74381	-78,75618	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
33	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,74381	-78,75618	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
34	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-2,295799	-78,992509	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
35	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,726603	-78,756746	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
36	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,73586	-78,7574	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
37	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón Peregrino	En peligro	-1,494406	-78,715324	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
41	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,566868	-78,428409	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
42	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-2,126483	-78,565577	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
43	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,45604	-78,476633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
44	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,497707	-78,401633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
45	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,514373	-78,476633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
46	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,522707	-78,451633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
47	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,522707	-78,426633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
48	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	En peligro crítico	-1,522707	-78,401633	Bioweb, Vernet, Gbif, iNaturalist Ecuador, Ebird, MAE, Inabio
49	<i>Atelopus petersi</i>	Jambato de Peters	En peligro crítico	-2,193953	-78,5216	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
50	<i>Atelopus guanujo</i>	Puca sapo	En peligro crítico	-1,75528	-78,87667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio

51	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,65	-78,85	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
52	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,6	-78,8023	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
53	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,85	-78,55	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
54	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,65	-78,666667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
55	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-2,116667	-78,733333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
56	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,883333	-78,483333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
57	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-2,1	-78,733333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
58	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,95	-78,7	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
59	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,670984	-78,647124	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
60	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,966667	-78,716667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
61	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,633333	-78,833333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
62	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,866667	-78,55	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
63	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,766667	-78,783333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
64	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,46667	-78,8	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
65	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,93333	-78,7167	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
66	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,964985	-78,709896	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
67	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,6	-78,8203	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
68	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,937247	-78,679647	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
69	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,8167	-78,8667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
70	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,48306	-78,7964	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio

71	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,6	-78,866667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
72	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,525	-78,73889	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
73	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,63333	-78,7167	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
74	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,666667	-78,633331	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
75	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,66667	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
76	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,5	-78,733333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
77	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato	En peligro crítico	-1,5	-78,73	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
78	<i>Hyloxalus jacobuspetersi</i>	Rana cohete de Quito	En peligro crítico	-1,95	-78,96	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
79	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-1,95	-78,7	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
80	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-2,1	-78,733333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
81	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-1,93333	-78,7167	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
82	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-2,35	-78,9667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
83	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-2,1	-78,7333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
84	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-2,103413	-78,735535	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
85	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	-1,66667	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
86	<i>Pristimantis cryophilus</i>	Cutín de San Vicente	En peligro	-2,18773	-78,52073	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
87	<i>Hyloxalus vertebralis</i>	Rana cohete de Cuenca	En peligro	-1,937247	-78,679647	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
88	<i>Hyloxalus vertebralis</i>	Rana cohete de Cuenca	En peligro	-2,367669	-78,969991	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
89	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	En peligro	-1,50904	-78,73333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
90	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	En peligro	-1,5	-78,7	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
91	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	En peligro	-1,516667	-78,716667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio

92	<i>Arenaria radians</i>	Sin información	En peligro crítico	-1,50028	-78,8056	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
93	<i>Arenaria radians</i>	Sin información	En peligro crítico	-1,50111	-78,8019	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
94	<i>Arenaria radians</i>	Sin información	En peligro crítico	-1,47833	-78,7789	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
95	<i>Piper chimborazoense</i>	Pimienta	En peligro crítico	-2,243834	-78,983293	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
96	<i>Piper huigranum</i>	Pimienta	En peligro crítico	-2,243834	-78,983293	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
97	<i>dicliptera callichlamys</i>	Sin información	En peligro	-2,15	-79,03	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
98	<i>Phaedranassa glauciflora</i>	Sin información	En peligro	-2,2	-78,8333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
99	<i>Phaedranassa glauciflora</i>	Sin información	En peligro	-2,21667	-78,8	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
100	<i>Calea huigrensis</i>	Sin información	En peligro	-2,28	-78,98	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
101	<i>Dendrophorbium amplexicaule</i>	Sin información	En peligro	-2,33333	-78,9167	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
102	<i>Dendrophorbium amplexicaule</i>	Sin información	En peligro	-2,2	-78,9167	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
103	<i>Gynoxys chagalensis</i>	Sin información	En peligro	-2,2	-79	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
104	<i>Monticalia angustifolia</i>	Sin información	En peligro	-1,46389	-78,8153	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
105	<i>Draba pulcherrima</i>	Sin información	En peligro	-1,47	-78,77	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
106	<i>Draba pulcherrima</i>	Sin información	En peligro	-1,466	-78,766	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
107	<i>Dioscorea choriandra</i>	Bejuco	En peligro	-1,9167	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
108	<i>Siparuna campii</i>	Sin información	En peligro	-1,9167	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
109	<i>Passiflora subpurpurea</i>	Sin información	En peligro	-2,27	-78,97	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
110	<i>Monnina obovata</i>	Sin información	En peligro	-2,2	-78,83	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
111	<i>Monnina obovata</i>	Sin información	En peligro	-2,25	-78,983333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
112	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,03	-78,97	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
113	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,033	-78,966	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
114	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,03	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio

115	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2	-78,733	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
116	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2	-78,72	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
117	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2	-78,716	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
118	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,033333	-78,75	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
119	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,033	-78,733	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
120	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,016	-78,733	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
121	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,03	-78,73	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
122	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,02	-78,73	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
123	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-2,03	-78,73	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
124	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-1,97	-78,72	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
125	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-1,966	-78,716	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
126	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-1,983	-78,716	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
127	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-1,516	-78,483	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
128	<i>Muhlenbergia palmirensis</i>	Sin información	En peligro	-1,52	-78,48	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
129	<i>Lycianthes floccosa</i>	Sin información	En peligro	-2,25	-78,88	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
130	<i>Lycianthes rimbachii</i>	Sin información	En peligro	-1,66667	-78,6333	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
131	<i>Viola polycephala</i>	violeta de jardín.	En peligro	-1,47	-78,83	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio
132	<i>Viola polycephala</i>	violeta de jardín.	En peligro	-1,483333	-78,866667	Bioweb, Gbif, Vernet, iNaturalist, MAE, Inabio