

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**

**ESCUELA DE GEOGRAFÍA**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LA  
RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA BASADO EN LA  
PERCEPCIÓN EXTERNA DE CUATRO ACTORES  
ESTRATÉGICOS**

**HERNÁN EDUARDO RUBIO PUGLLA**

Director

Lic. Jorge Campaña, MTR

QUITO, 2019

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo está dedicado a mi padre, por su esfuerzo y dedicación a lo largo de toda su vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*En estas líneas quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible este trabajo, en especial a mi director por su paciencia y comprensión, a mi familia por su apoyo y motivación y a la señorita Leslie Gallegos por estar conmigo en los momentos difíciles, alegres y tristes.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos .....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos.....	4
1.4 Metodología .....	4
1.4.1 Tipo de Investigación.....	4
1.4.2 Objeto de Estudio.....	5
1.4.3 Técnica de recolección.....	5
1.5 Procedimiento.....	6
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Las Áreas Protegidas .....	9
2.1.1 Antecedentes .....	9
2.1.2 Categorías de las Áreas Protegidas de la UICN .....	11
2.2 Las Áreas Protegidas en el Ecuador .....	12
2.2.1 Subsistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).....	15
2.2.1.1 Subsistema Estatal.....	16
2.2.1.2 Subsistema autónomo descentralizado.....	16
2.2.1.3 Subsistema Comunitario .....	16
2.2.1.4 Subsistema privado .....	17
2.3 Antecedentes de la Reserva Geobotánica Pululahua.....	17
2.4 Marco Conceptual .....	20

<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>22</b>
<b>LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS .....</b>	<b>22</b>
3.1    Definición y antecedentes .....	22
3.1.1    Definición .....	22
3.1.2    Antecedentes .....	24
3.2    Metodología para la Evaluación de Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas del PANE – Ecuador .....	26
3.2.1    Evaluación de efectividad de manejo en el Ecuador .....	26
3.2.2    Marco de Referencia para la Evaluación de Efectividad de Manejo ....	27
3.2.3    Componentes de la propuesta Evaluación de la Efectividad de Manejo para el SNAP.....	30
3.2.3.1    Programas de Manejo.....	30
3.2.3.2    Ámbitos de manejo.....	30
3.2.3.3    Estructura .....	31
3.2.3.4    Descripción de Ámbitos, Programas e Indicadores .....	32
3.2.3.5    Método de Valoración .....	35
3.2.3.6    Participación de Actores externos .....	36
3.2.3.7    Valoración del Formulario de Actores Estratégicos .....	37
3.2.3.8    Sistematización de Resultados .....	38
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>39</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>39</b>
4.1 Reseña Histórica .....	39
4.2 Contexto Geográfico .....	39
4.2.1 Ubicación .....	39
4.2.2 Extensión.....	40
4.2.3 Límites.....	40
4.3 Características físicas.....	41

4.3.1	Clima .....	41
4.3.1.1	Precipitación.....	42
4.3.1.2	Temperatura .....	42
4.3.1.3	Humedad Relativa .....	43
4.3.1.4	Evaporación.....	44
4.3.1.5	Vientos .....	44
4.3.2	Recursos Hídricos .....	46
4.3.3	Geología .....	47
4.3.4	Geomorfología .....	48
4.3.5	Suelos .....	50
4.3.6	Uso Potencial del Suelo.....	51
4.4	Características Biológicas y Ecológicas .....	53
4.4.1	Ecosistemas .....	53
4.4.1.1	Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental.....	53
4.4.1.2	Sistema de Clasificación según Leslie Holdridge .....	54
4.4.2	Cobertura Vegetal .....	57
4.4.3	Uso Actual del Suelo.....	59
4.4.4	Flora .....	59
4.4.4.1	Diversidad de especies .....	59
4.4.4.2	Etnobotánica.....	61
4.4.5	Fauna .....	62
4.4.5.1	Aves.....	62
4.4.5.2	Mamíferos .....	63
4.4.5.3	Reptiles.....	64
4.4.5.4	Anfibios.....	64
4.5	Caracterización Socioeconómica y cultural.....	64
4.5.1	Población.....	64

4.5.2 Servicios básicos .....	65
4.5.2.1 Abastecimiento de agua .....	65
4.5.2.2 Alcantarillado .....	65
4.5.2.3 Manejo de Basura.....	66
4.5.2.4 Energía Eléctrica .....	66
4.5.2.5 Teléfono .....	67
4.5.2.6 Salud.....	67
4.5.2.7 Vivienda .....	67
4.5.2.8 Educación .....	68
4.5.2.9 Vías y Medios de Transporte .....	68
4.5.3 Migración .....	69
4.5.4 Actividades Económicas .....	70
4.5.5 Comunidades Ubicadas en el Área de Influencia de la Reserva .....	71
4.5.6 Recursos Arqueológicos y Culturales .....	73
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>74</b>
<b>RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE LA EVALUACIÓN DE</b>	
<b>EFFECTIVIDAD DE MANEJO BASADO EN LA PERCEPCIÓN EXTERNA .....</b>	<b>74</b>
5.1 Contexto.....	74
5.2 Resultados de la Evaluación de Efectividad de Manejo Interna de la Reserva Geobotánica Pululahua. ....	75
5.2.1 Datos Generales.....	75
5.2.2 Análisis de Resultados .....	76
5.2.2.1 Porcentaje total de la Evaluación de Efectividad de Manejo .....	76
5.2.2.2 Evaluación por Programas de Manejo .....	77
5.2.2.3 Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos.....	78
5.2.3 Resultados de la percepción externa de la Reserva Geobotánica Pululahua..	79
5.2.4 Análisis de la Percepción Externa .....	83

5.2.5 Recomendaciones para mejorar la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua.....	84
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>86</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>87</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Resumen de procedimiento para la Evaluación.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2. Escala de calificación del formulario 4 de la Guía Metodológica del MAE.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3. Listado de Áreas Protegidas del Ecuador.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 4. Marco de Referencia para evaluar la Efectividad de Manejo de áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 5. Ámbitos de Manejo.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 6. Formularios que comprenden la Evaluación de Efectividad de Manejo.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 7. Programas de Manejo e Indicadores.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 8. Ámbitos e Indicadores.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 9. Porcentajes de Valoración.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 10. Escala de Calificación de para definir la tendencia de percepción por Indicadores en el Formulario Actores Estratégicos.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 11. Estaciones Meteorológicas en el área de influencia de la Reserva.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 12. Datos promedios de Precipitación.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 13. Datos promedio de Temperatura.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 14. Datos sobre Humedad Relativa.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 15. Datos sobre evaporación.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 16. Vertientes de agua subterránea.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 17. Formaciones geológicas y superficiales.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 18. Formas de relieve.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 19. Tipos de Suelo.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 20. Uso potencial del suelo.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 21. Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 22. Zonas de Vida.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 23. Cobertura Vegetal en la Reserva Geobotánica Pululahua.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 24. Diversidad de Flora Según el Hábito.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 25. Diversidad de Flora.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 26. Tipos de usos de las especies vegetales.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 27. Mamíferos de la Reserva Geobotánica Pululahua.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 28. Alumnos que estudian en la escuela “Club de Leones de Ohio EEUU Distrito 13”.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 29. Actividades Económicas de la Comunidad de Pululahua.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 30. Características de las comunidades cercanas a la Reserva.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 31. Datos Generales de la Reserva Geobotánica Pululahua.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 32. Amenazas de la Reserva Geobotánica Pululahua.....</i>	<i>75</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Elementos básicos del Marco Conceptual para EEM de la UICN.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2. Población que habita en el área .....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 3. Población por sexo .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 4. Eliminación de Excretas .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 5. Eliminación de Basura .....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 6. Dispone de servicio eléctrico.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 7. Población que se auto medica .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 8. Medios de Transporte Utilizado .....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 9. Evaluación por Programas de Manejo.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 10. Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos .....</i>	<i>78</i>

## ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Mapa Base de la Reserva Geobotánica Pululahua .....</i>	19
<i>Mapa 2. Mapa de Circulación de vientos de la Reserva Geobotánica Pululahua...</i>	45
<i>Mapa 3. Mapa de Zonas de Vida de la Reserva Geobotánica Pululahua .....</i>	56
<i>Mapa 4. Mapa de Cobertura Vegetal de la Reserva Geobotánica Pululahua .....</i>	58

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Ecuador es uno de los 17 países considerados como mega diversos en el mundo (Mittermeier, 1997). Por lo que está expuesto a la cada vez mayor intervención del ser humano sobre sus ecosistemas. Según Valle (2006) la intervención humana sobre la naturaleza provoca que la abundante biodiversidad que habita en los más diversos ecosistemas se aleje de sus características primarias. Esto obliga al gobierno nacional a crear sistemas que protejan y vigilen el cuidado de sus tesoros naturales más frágiles o expuestos.

Las áreas protegidas nacen como solución a este problema. Estos son espacios de tierra o mar dedicados a velar por la protección y mantenimiento de la biodiversidad, como también de los recursos naturales y sociales; manejados a través de medios jurídicos (UICN, 1994).

El Ecuador fue uno de los primeros países en América Latina en trabajar con áreas protegidas, por lo que tiene experiencia en la gestión y manejo de las mismas. En la actualidad el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en conjunto con el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) son los que se encargan de dirigir y generar los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las áreas naturales protegidas a nivel nacional, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica en el país.

Ecuador cuenta actualmente con 58 áreas protegidas, divididas en distintas categorías, las cuales tomando en cuenta el total del territorio nacional se puede considerar como una gran cantidad en comparación con otros países de la región. Sin embargo, el incremento del número de las áreas protegidas o el aumento de la extensión del espacio geográfico destinado a ser conservado en el marco de un sistema, no representa necesariamente un indicador de la adecuada conservación de los ecosistemas.

Es por esto que se hace necesario generar metodologías que ayuden a obtener resultados reales e integrales sobre cuál es el desempeño de la gestión y el manejo de las áreas y sobre todo que evalúe si estas están cumpliendo con los objetivos por las cuales fueron creadas. Un área protegida bien gestionada garantiza conservación (UICN, 2000).

Es por esto que el MAE implementa la técnica de Evaluación de Efectividad de Manejo (EEM), la cual es una adaptación local de la metodología METT (Management Effectiveness Tracking Tool), misma que fue elaborada por el Banco Mundial el año 2003 en conjunto con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) por sus siglas en inglés. Esta metodología tiene como objetivo generar una herramienta que ayude con el monitoreo de la eficacia de la gestión y el manejo en un área protegida (MAE, 2015). Es así como el Ecuador obtuvo un instrumento, que aparte de adaptarse a la realidad nacional estandariza el monitoreo de todas las áreas protegidas en el Ecuador.

Según Hockings et al. (2006) La EEM es un componente vital de respuesta y esencial de los procesos de planificación para la conservación de la biodiversidad, ya que conduce a una mejor gestión de las áreas en un entorno cambiante, ayudan a que la asignación de recursos sea eficaz, promueven la rendición de cuentas y la transparencia y, permiten involucrar a la comunidad para ampliar las redes y promover los valores de las áreas protegidas. Es por esto que la EEM se ha incorporado como una herramienta sumamente importante para la gestión y la planificación de las áreas protegidas.

El MAE es el encargado de aplicar cada año esta herramienta en todas las áreas protegidas del país, con el objetivo de monitorear el funcionamiento de las mismas. Sin embargo, a partir del año 2015, el MAE dejó de considerar la percepción externa indicada en la Guía Metodológica de la EEM por distintos factores como: la falta de presupuesto, la falta de participación de los actores estratégicos y por evitar posibles conflictos si no se cumplen los objetivos y metas de conservación y gestión establecidas (MAE, 2015). Es por esto que la intención que tiene este trabajo es el de retomar la importante contribución que tienen los actores externos en la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua.

## 1.2 Justificación

Debido a la mega diversidad del Ecuador la implementación de estrategias de conservación es fundamental. Y son las áreas protegidas la herramienta que mayor posibilidad tienen de cumplir con este trabajo.

Según Stephan (2010) el establecimiento de las áreas protegidas responde a la necesidad de proteger varios componentes que forman parte de un ecosistema frágil, entre ellos tenemos: la protección de la biodiversidad, la conservación de paisajes únicos, la conservación de especies en peligro de extinción, la protección de recursos genéticos y de sistemas culturales sumamente importantes para cada región. Sumado a esto las áreas protegidas brindan servicios ambientales importantes como la producción de oxígeno, la conservación de fuentes de agua, el control del cambio climático, la regulación de distintos ciclos naturales, estabilización y fortalecimientos de los suelos, mitigación de distintas amenazas y el desarrollo de turismo ecológico. Sin embargo, en muchas ocasiones las áreas protegidas carecen de un buen manejo y de un monitoreo constante que ayude a mantener una estructura clara a lo largo del tiempo que garantice el cumplimiento de sus objetivos (Mengarelli & Thelen, 2009).

La EEM es parte indispensable de este proceso, ya que proporciona información clave a los responsables de las áreas protegidas sobre las amenazas, el estado de los recursos y las oportunidades existentes en cada variable que se esté analizando en cada una de las áreas, a fin de guiar su gestión de forma estratégica y planificada.

Establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos y las metas de conservación en las áreas protegidas es solo una de las muchas contribuciones de examinar de manera periódica que tan efectivo es el manejo de determinada área. También permite orientar la cooperación internacional en todos los ámbitos donde se requiere apoyo y además contribuye al fortalecimiento de los programas de manejo en un proceso de mejoramiento uniforme y continuo (MAE, 2015).

Sin embargo, el no considerar la percepción externa de los actores estratégicos altera el funcionamiento de las áreas protegidas ya que con ella se busca contrastar la autoevaluación a fin de tener un análisis más realista del manejo del área protegida (MAE, 2015). La percepción externa nos ayuda a encontrar distintos problemas que el área protegida pueda tener y que los diferentes actores encargados de manejar el área en

muchas ocasiones y por distintas razones no pueden detectar. Sumado a esto, existe una influencia directa entre el área protegida y los actores que hemos considerado, por lo que su opinión y aspiraciones en torno al área resultan sumamente importantes también.

La importancia de este trabajo radica fundamentalmente en contrastar la autoevaluación realizada por el MAE cada año, conocer el estado actual de los recursos protegida, el exponer los criterios que los actores externos tienen y garantizar un manejo claro y planificado para el área en del área la que se esté trabajando.

### **1.3 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Evaluar el estado actual de la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua bajo la perspectiva de los actores externos.

#### **Objetivos específicos**

- Contrastar los resultados de la percepción externa de los actores estratégicos con la última autoevaluación realizada en la Reserva Geobotánica Pululahua.
- Retomar la percepción externa de los actores estratégicos como parte fundamental de la Evaluación de Efectividad de Manejo.
- Brindar recomendaciones para mejorar la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua en especial de los puntos clave en función de los resultados encontrados en la EEM.

### **1.4 Metodología**

#### **1.4.1 Tipo de Investigación**

Este trabajo, por su naturaleza, es una investigación de carácter cualitativo y exploratorio. Al contar con pocos estudios específicos sobre el tema esta investigación busca aportar información y mejorar la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua. Se utilizó como metodología de investigación “el estudio de caso”, técnica que brinda la posibilidad de examinar a profundidad una situación para comprender el proceso de

estudio y conocer todos los aspectos sobre el tema que se va abordar (Barzelay & Cortázar, 2004).

#### **1.4.2 Objeto de Estudio**

La Reserva Geobotánica Pululahua fue elegida como objeto de estudio tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de información.
- Por el valor histórico de la Reserva Geobotánica Pululahua al ser una de las primeras áreas protegidas del país.
- Por su cercanía a la ciudad de Quito y su fácil accesibilidad.
- Posee un elevado nivel de gestión: presupuesto, personal y/o documentos de planificación.

#### **1.4.3 Técnica de recolección**

Para la investigación se han utilizado dos técnicas de recolección de información: la revisión documental y encuestas.

- La revisión documental sirvió como una guía de cuál es el estado actual de la Reserva y a su vez conocer la información básica de la misma. En la mayoría de casos se recurrió al Plan de Manejo de la Reserva y a documentos acreditados al MAE.
- El Formulario 4 de la Guía Metodológica del MAE consta de 29 preguntas, mismas que se deben aplicar a los cuatro actores estratégicos identificados por el MAE los cuales son: Dirección Nacional de Biodiversidad (DNB), Operadores Turísticos, Gobiernos Autónomos Descentralizados y a las Comunidades.

## **1.5 Procedimiento**

Para realizar el diagnóstico y análisis de este trabajo se revisó el Plan de Manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua para obtener la información básica del estado del área.

Se realizó un análisis de la Evaluación de efectividad de Manejo efectuada el año 2017 como contraste con la percepción externa.

Posteriormente se aplicó el formulario 4 de la Guía Metodológica para la Evaluación de Efectividad de Manejo del Patrimonio de Áreas Naturales por lo que se han identificado cuatro actores principales para responder preguntas específicas con respecto a la percepción externa del área protegida:

1. DNB –Preguntas de Administración y Manejo a nivel general (11 preguntas).
2. Operadores Turísticos – Preguntas de Turismo (4 preguntas)

Se considerarán 3 de las más importantes Operadoras Turísticas que trabajan con la Reserva Geobotánica Pululahua, las cuales son: Rebecca Adventure Travel, Quito Tour Bus y Hotel el Cráter.

3. Gobiernos Autónomos Descentralizados – Pregunta sobre Ordenamiento Territorial (1 pregunta)
4. Comunidad – Preguntas sobre Participación y Desarrollo Comunitario (13 preguntas).

*Tabla 1. Resumen de procedimiento para la Evaluación*

<b>Análisis del área</b>	<b>Recopilación de datos</b>	<b>Determinación de resultados</b>	<b>Recomendaciones</b>
Mediante la revisión del Plan de Manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua.	Aplicación del formulario 4 de la Guía Metodológica para la Evaluación de Efectividad de Manejo del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado a los cuatro actores principales: DNB, Operadores Turísticos, Gobiernos Autónomos Descentralizados y a las Comunidades.	Aplicación de las fórmulas y los parámetros establecidos en el formulario 4 y contrastar los resultados con la autoevaluación realizada por el MAE.	Definir una serie de recomendaciones en base a los resultados y a las necesidades evidentes.

Se consideraron 3 comunidades: San Isidro de Pululahua, la cual es la única que se encuentra dentro de la Reserva, San José de Niebli y Los Reales, las cuales, a pesar de no estar dentro de la Reserva, por su influencia, fueron tomadas en cuenta.

Tras la aplicación de las encuestas que se realizó el proceso de tabulación y análisis de los datos recolectados, para esto se creó una escala de calificación.

*Tabla 2. Escala de calificación del formulario 4 de la Guía Metodológica del MAE*

<b>Puntaje</b>	<b>Significado</b>
<b>0</b>	Ningún progreso, o avance mínimo
<b>1</b>	Muestra algún nivel de progreso
<b>2</b>	Corresponde a un progreso bueno, que puede mejorar
<b>3</b>	Situación óptima
<b>N/A</b>	Se utiliza cuando la pregunta no corresponda a la realidad de un Área Protegida

Fuente: MAE, 2013

El puntaje de cada indicador fue contrastado con los puntajes de los indicadores que tengan el mismo código del formulario 3 de la Guía Metodológica. En caso de que un actor externo responda “N/A”, se pedirá una justificación a esa respuesta, ese indicador

no será comparado con el del formulario 3. Tras esto se aplicarán las formulas establecidas en la metodología. Los resultados se calcularán a partir de un detallado análisis en conjunto de cada una de las preguntas que fueron enviadas a cada actor estratégico a partir de un análisis modal de los 29 indicadores que lo conforman, comparándolas con los resultados obtenidos en la última evaluación que tenga la Reserva y finalmente se definirán las recomendaciones dados los resultados que se obtengan.

## CAPÍTULO II

### MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1 Las Áreas Protegidas

##### 2.1.1 Antecedentes

La idea de establecer estrategias de conservación para evitar el deterioro ambiental nace en Europa a finales del siglo XIX, producto de la gran destrucción que sufrieron los bosques provocada por la revolución industrial (De La Maza et al., 2003). Esta consistía en establecer un modelo de bosque normal que evitara la explotación aleatoria de los recursos forestales. Este modelo poco a poco influenciaría al resto del mundo y sería la principal motivación para la creación de los primeros Parques Nacionales.

Las áreas protegidas, como estrategia de conservación y gestión de los recursos naturales, aparecieron hacen poco más de un siglo, en Estados Unidos de América, con la fundación del Parque Nacional Yellowstone en 1872. Este tenía como objetivo salvaguardar elementos naturales y culturales representativos para el país (Cifuentes, et al., 2000). Luego de esta iniciativa Australia se sumaría estableciendo el Royal National Park el año 1876 y posteriormente en 1885, Canadá establece su primera área protegida ubicada en las montañas Rocosas, el Parque Nacional Banff.

Luego se establecerían los primeros Parques europeos. En Suecia se establecieron dos parques nacionales: el Parque Nacional Abisko y el Parque Nacional Peljekajse ambos fundados el año 1909. Suiza creó el Parque Nacional Suizo en 1914 y España creó el Parque Nacional de Ordesa en 1918. En África se creó el Parque Nacional del Serengetti el año 1913.

Posteriormente en Latinoamérica varios gobiernos decidieron establecer áreas protegidas. Un ejemplo de esto sucedió en Guatemala, en 1870 se declararon como zonas de protección algunos bosques como Astilleros Municipales. Sin embargo, no fue hasta que en Argentina se dieron los primeros pasos para la creación del Parque Nacional Nahuel Huapi que se remonta a 1903, el mismo que finalmente en 1934 se

estableció como tal. Otro caso importante se dio en México el año 1917 con la fundación del Parque Nacional Desierto de los Leones siendo este, después de Estados Unidos, Canadá y Argentina el cuarto país de América en crear un parque nacional (UICN, 2003).

Pero no es hasta que en 1940 se firma la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, también conocida como la Convención de Washington, en ella se dio a conocer la necesidad de proteger el medio ambiente natural. Este hecho puede ser considerado como el inicio del marco legal para la implementación de áreas de conservación en la mayoría del mundo.

Otro momento importante en la consolidación de las áreas protegidas fue la creación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), fundada en octubre de 1948 en el marco de una conferencia internacional realizada en Francia. En 1980, tres organismos internacionales: la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), elaboraron la Estrategia Mundial para la Conservación. Este documento resalta la necesidad de que los países protejan la integridad de los hábitats de las especies únicas o amenazadas, y las muestras representativas de los ecosistemas. Dependiendo de las circunstancias, se puede autorizar distintos tipos de aprovechamiento siempre y cuando sean compatibles con la protección de los hábitats que ahí ya existen (PNUMA, 1990).

La conceptualización de la creación de las áreas protegidas ha ido variando a lo largo del tiempo y los criterios para su implementación han cambiado dependiendo principalmente de los problemas sociales y económicos surgidos con el curso de los años. En un inicio su creación se daba para el disfrute de las personas por su belleza escénica, convirtiéndose en territorios intocables. Sin embargo, con la llegada del concepto de desarrollo sostenible este enfoque cambió sustancialmente (Arrascue, 2009).

Actualmente, las áreas protegidas son consideradas parte fundamental de todas las estrategias nacionales e internacionales de conservación de la biodiversidad y tienen un papel básico como proveedores esenciales de servicios ecosistémicos y recursos biológicos por lo cual es importante entender las funciones ecológicas de los ecosistemas, así como las funciones culturales, sociales y económicas que giran

alrededor de las áreas protegidas (Dudley, 2008). Es así como las áreas protegidas ahora son vistas también como una fuente de recursos.

### **2.1.2 Categorías de las Áreas Protegidas de la UICN**

A medida que se creaban diferentes áreas protegidas, cada país tuvo la obligación de desarrollar su propio enfoque de gestión. Inicialmente no existían estándares ni terminologías comunes, es por esto que se fueron generando una gran cantidad de sistemas internacionales para describir las áreas protegidas, los cuales eran establecidos a través de convenios y acuerdos internacionales.

En el año 2004 se estableció un sistema que finalmente abarcaba una definición concisa de área protegida. En ella se estableció un enfoque ecosistémico y se realizaron mejoras en la categorización de las áreas. En ellas se establecieron objetivos, rasgos distintivos, su papel en el paisaje terrestre o marino, que hace singular o particular al área protegida y la necesidad de contar con datos y características complementarias.

Este sistema de categorización establecido por la UICN tiene las características necesarias para generar adaptabilidad, de tal manera que los países pueden basarse en sus denominaciones y condiciones, y adaptarlas a la realidad de cada estado (Dudley, 2008).

A continuación se enlista las categorías establecidas actualmente:

- Categoría Ia: Reserva Natural Estricta
- Categoría Ib: Área Silvestre
- Categoría II: Parque Nacional
- Categoría III: Monumento o Característica Natural
- Categoría IV: Áreas de Gestión de Hábitats/Especies
- Categoría V: Paisaje Terrestre/Marino Protegido
- Categoría VI: Área Protegida con uso sostenible de los Recursos Naturales

## 2.2 Las Áreas Protegidas en el Ecuador

Según Elbers (2011) Ecuador implemento sus primeros sistemas de conservación el año 1934 emitiendo las primeras normas legales dirigidas a cuidar y regir la protección del archipiélago de Galápagos. Y es así como se estableció la primera área protegida como tal el año 1959, que corresponde al Parque Nacional Galápagos, siendo en la actualidad una de las áreas protegidas más importantes y reconocidas dentro del país y también a nivel mundial. Después de 7 años se crea la segunda área protegida, la Reserva Geobotánica Pululahua en 1966 siendo la primera en el territorio continental y posteriormente, en 1968 se crea la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas.

El manejo institucional de las áreas protegidas se inicia en 1976 fundamentado en la Estrategia Preliminar para la Conservación de Áreas Silvestres Sobresalientes del Ecuador. “La estrategia puso las pautas para avanzar desde una visión gubernamental predominantemente comercial de los “recursos forestales” hacia un enfoque de protección y conservación de la biodiversidad; estableció las bases para la promulgación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre en 1981”. (MAE, 2015).

En 1989, se creó la segunda estrategia para el sistema de áreas protegidas que propuso la incorporación del SNAP en los procesos de planificación y ordenamiento territorial y la participación de las comunidades en el manejo y gestión de las áreas de conservación.

En 1991, se creó el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre (INEFAN), este consolido el manejo de los recursos naturales en nuestro país. Años después tenemos la creación del Ministerio del Ambiente el cual tomó el rol del INEFAN a partir de 1996 y apoyándose en la constitución de 1998 se logró la institucionalización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). En primera instancia se elaboró su plan estratégico, que a pesar de no ser aprobado, se lo tomó como documento de referencia para la gestión del mismo, un gran aporte de este plan es que estableció al SNAP como un sistema integrado por varios subsistemas, entre ellos el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas (PANE), más las potenciales áreas que se pudieran establecer por parte de los gobiernos seccionales (provinciales, municipales, parroquiales), corporaciones regionales de desarrollo, comunidades y el sector privado (MAE, 2007).

Finalmente, el año 2008 la Constitución Política del Ecuador reconoce los derechos de la naturaleza y resalta la importancia que tiene la biodiversidad para el país señalando específicamente que “El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.” De igual manera la Constitución define la estructura del SNAP, el cual está constituido por cuatro subsistemas 1) Estatal; 2) Autónomo descentralizado; 3) Comunitario y 4) Privado. Cada una de ellas va adquiriendo cada vez más importancia y autonomía para desarrollarse de una mejor manera.

También se han declarado áreas marino-costeras protegidas también, siendo la última la Reserva Marina El Pelado. Actualmente, Ecuador cuenta con 58 áreas protegidas pertenecientes al SNAP, las cuales cubren casi el 20% del territorio nacional convirtiendo así al Ecuador como uno de los países de América Latina con mayor territorio destinado a la protección ambiental (Elbers, 2011).

Estas áreas protegidas se distribuyen en 5 categorías basados en el artículo 41 del Código Orgánico del Ambiente (COA), estas se administrarán de la siguiente manera: Parque Nacional, Refugio de Vida Silvestre, Reserva de producción de fauna, Área Nacional de Recreación y Reserva Marina. Los requisitos mínimos para establecer las categorías de los subsistemas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se regularán mediante la normativa secundaria emitida por el MAE como autoridad ambiental nacional. El MAE debe revisar y reorganizar las áreas protegidas dentro de las siguientes categorías de manejo: Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Reservas Geobotánicas, Reservas de Producción de Fauna, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Marina y Área Nacional de Recreación (MAE, 2015).

*Tabla 3. Listado de Áreas Protegidas del Ecuador*

Nº	Áreas Protegidas	Categoría
1	Parque Nacional Cajas	Parques Nacionales
2	Parque Nacional Cotopaxi	Parques Nacionales
3	Parque Nacional Galápagos	Parques Nacionales
4	Parque Nacional Llanganates	Parques Nacionales
5	Parque Nacional Machalilla	Parques Nacionales
6	Parque Nacional Podocarpus	Parques Nacionales
7	Parque Nacional Sangay	Parques Nacionales

8	Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	Parques Nacionales
9	Parque Nacional Yasuní	Parques Nacionales
10	Parque Nacional Yacuri	Parques Nacionales
11	Parque Nacional Cayambe Coca	Parques Nacionales
12	Reserva Biológica Limoncocha	Reserva Biológica
13	Reserva Biológica Cerro Plateado	Reserva Biológica
14	Reserva Marina de Galápagos	Reserva Marina
15	Reserva Ecológica Antisana	Reserva Ecológica
16	Reserva Ecológica Arenillas	Reserva Ecológica
17	Reserva Ecológica El Ángel	Reserva Ecológica
18	Reserva Ecológica Cayapas Mataje	Reserva Ecológica
19	Reserva Ecológica Cofán Bermejo	Reserva Ecológica
20	Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas	Reserva Ecológica
21	Reserva Ecológica los Illinizas	Reserva Ecológica
22	Reserva Ecológica Mache Chindul	Reserva Ecológica
23	Reserva Ecológica Manglares Churute	Reserva Ecológica
24	Reserva Geobotánica Pululahua	Reserva Geobotánica
25	Reserva de Producción de Fauna Chimborazo	Reserva de Producción
26	Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	Reserva de Producción
27	Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado	Reserva de Producción
28	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Refugio de Vida Silvestre
29	Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Muisne	Refugio de Vida Silvestre
30	Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón e Islas Fragatas	Refugio de Vida Silvestre
31	Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara	Refugio de Vida Silvestre
32	Refugio de Vida Silvestre La Chiquita	Refugio de Vida Silvestre
33	Área Nacional de Recreación El Boliche	Recreación
34	Área Nacional de Recreación Parque-Lago	Recreación
35	Área Nacional de Recreación Isla Santay	Recreación
36	Área Nacional de Recreación Playas de Villamil	Recreación
37	Área Nacional de Recreación Quimsacocha	Recreación
38	Área Nacional de Recreación Los Samanes	Recreación
39	Reserva Biológica El Cóndor	Reserva Biológica
40	Refugio de Vida Silvestre El Zarza	Refugio de Vida Silvestre

41	Reserva Biológica El Quimi	Reserva Biológica
42	Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro	Refugio de Vida Silvestre
43	Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Esmeraldas	Refugio de Vida Silvestre
44	Refugio de Vida Silvestre Pacoche	Refugio de Vida Silvestre
45	Reserva de Producción de Fauna Puntilla Santa Elena	Reserva de Producción
46	Reserva Marina Galera San Francisco	Reserva Marina
47	Refugio de Vida Silvestre El Pambilar	Refugio de Vida Silvestre
48	Reserva Marina Cantagallo Machalilla	Reserva Marina
49	Área ecológica de conservación Municipal Siete Iglesias	Área de Conservación
50	Reserva Marina Bajo Cope	Reserva Marina
51	Reserva Marina El Pelado	Reserva Marina
52	Reserva Biológica Colonso Chalupas	Reserva Biológica
53	Refugio de Vida Silvestre Samama Mumbes	Refugio de Vida Silvestre
54	Área ecológica de conservación La Bonita – Cofanes – Chingual	Área de Conservación
55	Parque Nacional Río Negro – Sopladora	Parques Nacionales
56	Área protegida comunitaria Tambillo	Área Comunitaria

Fuente: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/>

### 2.2.1 Subsistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

Basado en lo que se establece en la Constitución Política del Ecuador, el SNAP cuenta con una estructura que se divide en cuatro subsistemas. Estos están creados para cumplir con los objetivos de conservación, aprovechamiento sustentable y a mejorar la calidad de vida de la población, siendo el MAE el ente regulador a nivel técnico y administrativo en todos los subsistemas.

Los subsistemas del SNAP, son partes fundamentales en la gestión de las áreas protegidas. Ayudan a fortalecer la participación en la conservación de los recursos naturales, que actualmente se viene impulsando desde diferentes niveles de la sociedad civil y los gobiernos seccionales. La funcionalidad del SNAP, mediante esta estructura, refleja una participación incluyente y en ambos sentido de los diferentes actores en todo el país.

### **2.2.1.1 Subsistema Estatal**

El subsistema estatal recibe la denominación de Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE). Este subsistema abarca más de 50 áreas protegidas que representan aproximadamente el 20% del territorio nacional. “Ecuador es uno de los países de América Latina con mayor territorio dedicado a la protección de los ecosistemas” (Elbers, 2011).

### **2.2.1.2 Subsistema autónomo descentralizado**

El subsistema autónomo descentralizado reúne las áreas protegidas declaradas por los gobiernos autónomos descentralizados. Se destacan algunas iniciativas como la primera área protegida declarada en el año 2012, “Área ecológica de conservación Municipal Siete Iglesias” ubicada en la provincia de Morona Santiago. En la actualidad también tenemos el Área Ecológica de Conservación Municipal La Bonita – Cofanes Chingual en la provincia de Sucumbíos y el Área de Conservación y Uso Sustentable de la Cordillera Oriental del Carchi.

### **2.2.1.3 Subsistema Comunitario**

El subsistema de áreas protegidas comunitarias indígenas y afroecuatorianas se ha convertido en una de las iniciativas más importantes en nuestro país. En un inicio se destacaban las propuestas del pueblo Shuar Arutam en la Cordillera del Cóndor, que tenían una propuesta de un territorio indígena protegido; y la iniciativa de una gran reserva Chachi en la provincia de Esmeraldas, y las propuestas de áreas comunitarias para la conservación del manglar en varios puntos de la costa ecuatoriana. Sin embargo, no fue hasta 2018 que se incorporó al Bosque Protector Tambillo en la provincia de Morona Santiago como parte del subsistema y posteriormente el año 2019 en la provincia del Azuay se establecería la segunda área comunitaria llamada Comuna Marcos Pérez de Castilla.

#### **2.2.1.4 Subsistema privado**

El subsistema privado avanza igualmente hacia su consolidación. El Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental Nacional, considera clave el involucramiento de la sociedad en las acciones de conservación. Actualmente esta red se denomina Corporación Nacional de Bosques Privados del Ecuador, cabe señalar también que existen varios propietarios de reservas privadas para la conservación de la biodiversidad que no se encuentran registrados por el MAE.

### **2.3 Antecedentes de la Reserva Geobotánica Pululahua**

La Reserva Geobotánica Pululahua fue creada inicialmente como Parque Nacional, mediante Decreto Supremo No. 194 el 28 de enero de 1966, siendo el primero en el territorio continental del Ecuador; después se cambió su categoría a la de Reserva Geobotánica el año 1978 debido a su gran diversidad de flora andina, contando con más de 2000 especies aproximadamente, también debido a su singularidad geológica y la gran variedad de fauna existente.

Sus límites definitivos se establecieron en abril de 1985, fecha en la cual se inició la administración del área protegida por parte del Estado. El primer Plan de Manejo de la reserva fue elaborado el año 1990, y ha sido actualizado dadas las condiciones ambientales y sociales del momento. El plan de manejo se actualiza de manera participativa, con la ayuda de instituciones, comunidades, guías, artesanos y todos los involucrados posibles. La gestión administrativa de la reserva está enfocada en dos aspectos importantes: uno relacionado con la protección de los recursos naturales, a través del establecimiento físico de límites, señalización, control de quemas y reducción de ganadería extensiva; y el otro, sobre el control y desarrollo de la actividad turística (SUIA, 2011).

El objetivo a cumplir que tiene esta reserva es la de proteger la geología, la flora, la fauna y los recursos hídricos que se encuentran en la misma, además preservar los recursos de la zona como un jardín botánico natural. También puede ser considerada una fuente de turismo para la zona.

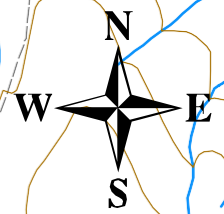
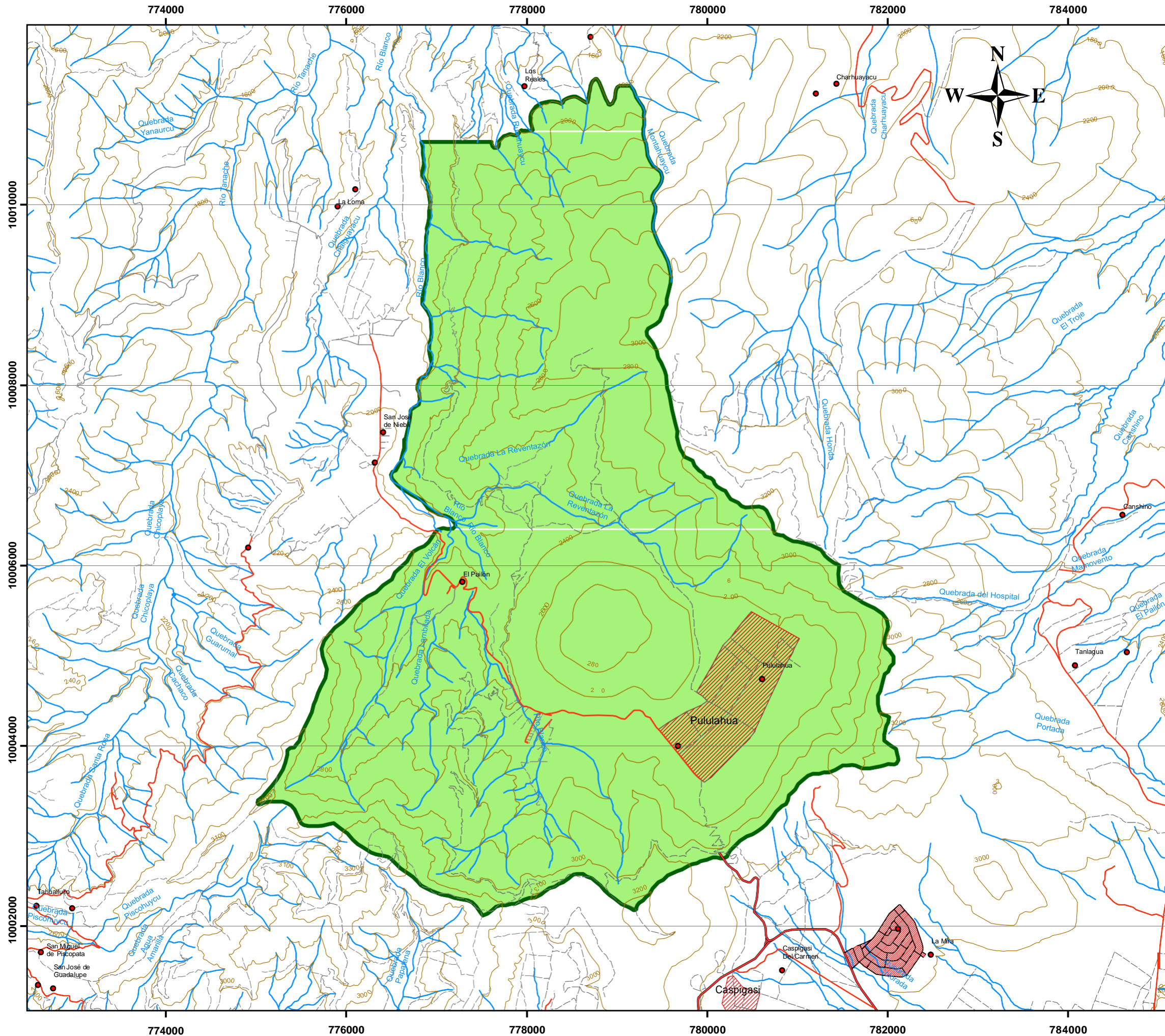
La situación actual de los recursos naturales de la reserva es bastante positiva, se destaca la conservación de características geológicas al interior del cráter del volcán

Pululahua y el cambio más importante es el aumento de la superficie de bosque natural a 1.447 hectáreas, así como la recuperación de la flora y fauna nativas. La actividad turística, si bien se ha incrementado en los últimos años, no se ha desarrollado de manera significativa, los servicios son escasos y las facilidades con que cuenta la administración de la reserva también son limitadas.

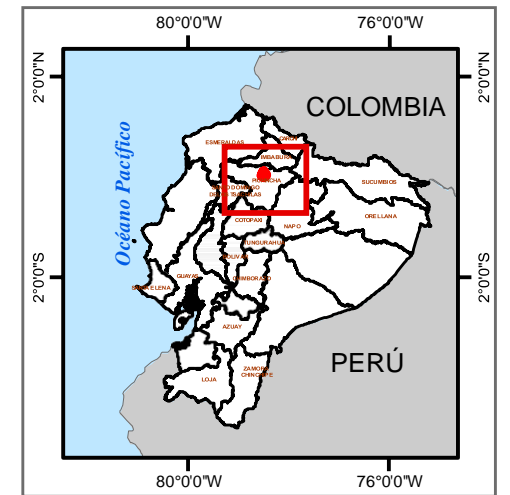
El nombre "Pululahua" es una palabra quechua que significa "nube de agua" o niebla. Este nombre es una buena descripción de esta caldera ya que casi todos los días por la tarde, el volcán está cubierto con neblina. Esta humedad viene del oeste, desde la costa. Esta humedad se desplaza al noreste a través de la cuenca del río Guallabamba, y se condensa en forma de niebla cuando entra el clima frío de las paredes del volcán.

# MAPA BASE RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA

Ecuador 1:40.000



### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



### LEYENDA

Reserva Geobotánica Pululahua

### SIMBOLOGÍA

- Red Hidrográfica**
- Ríos
  - Lagos - Lagunas
- Red Vial**
- Carretera pavimentado de dos o más vías
  - Carretera pavimentado de una vía
  - Carretera lastrada de dos o más vías
  - Camino
  - Camino de herradura
  - Camino de Verano
- Poblados**
- Centros Poblados
  - Poblados
  - Curvas de Nivel

### Escala Gráfica



Proyección Universal Transversa de Mercator UTM  
Elipsoide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS84  
Zona 17 Sur

**MINISTERIO DEL AMBIENTE**  
www.ambiente.gob.ec

DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



**RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA**

ESCALA: 1:40.000

Fuente  
Cartografía Base: IGM, escala 1:50.000, año 2010  
Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE),  
MAE, escala 1:250.000, año 2011

Fecha:  
JUNIO 2011

## 2.4 Marco Conceptual

**Actores estratégicos:** Los actores estratégicos son aquellos actores claves que tienden a controlar o tener algún grado de influencia sobre las variables surgidas del análisis estructural. El juego de los actores “motores” es lo que explica la evolución de las variables controladas (EUMED, 2010).

**Área Protegida:** Se define al área protegida como “un espacio geográfico claramente definido, dedicado, reconocido y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficientes para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios eco sistémicos y sus valores culturales” (UICN, 2008).

**Comunidad:** Una comunidad es un grupo de individuos de una o más especies que viven en un lugar delimitado; es también un tipo de organización social cuyos miembros se unen para lograr objetivos comunes. Los individuos de una comunidad están juntos porque tienen las mismas necesidades (MAE, 2015).

**Evaluación de efectividad de manejo:** La Evaluación de Efectividad de Manejo (EEM) de áreas protegidas es un instrumento importante para la planificación y gestión de las áreas protegidas en todo el mundo, proporciona información estratégica a los responsables de las áreas protegidas sobre el estado de los recursos, las amenazas y las oportunidades existentes en el área protegida (MAE, 2015).

**Gobiernos Autónomos Descentralizados:** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) son entidades descentralizadas que gozan de autonomía política, financiera y administrativa, y están regidos por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad, interterritorial, integración y participación ciudadana (Actívate, 2014).

**Operadoras Turísticas:** Se llama Operador Turístico a la persona o a las agencias de viajes, que son las encargadas de poner a la venta distintos paquetes turísticos. Estos son cuidadosamente elaborados de acuerdo al cliente y puestos en oferta con antelación. Esto se hace con la intención de facilitar al turista la organización de sus vacaciones, previendo importantes detalles, como lo son la hotelería, la gastronomía y el transporte (COH, 2013).

**SNAP:** El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de áreas naturales protegidas del Ecuador la cual se encarga de asegurar la conectividad y cubrir a los ecosistemas más vulnerables e importantes en los niveles marino, terrestre y costero, y a su vez velar por sus recursos culturales y de las fuentes hídricas (SNAP, 2015).

## CAPÍTULO III

### LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

#### 3.1 Definición y antecedentes

##### 3.1.1 Definición

“A pesar del reconocimiento de la importancia de las áreas protegidas en el desarrollo de las comunidades y pueblos y de los esfuerzos para crear nuevas áreas, muchas de estas no han progresado más allá de su creación legal” (Cifuentes et al., 2000:3). En todo el mundo existen cientos de áreas protegidas declaradas oficialmente. Sin embargo, un gran porcentaje de estas no se gestionan de la manera correcta, lo que obliga a los administradores a generar estrategias de manejo que ayuden asegurar la estabilidad del área a largo plazo.

Para Hockings et al (2006), el éxito de un área protegida se basa en que su manejo y la gestión que se realiza en ella debe adaptarse a las particularidades y características del sitio, ya que cada área tiene una variedad de características sociales y biológicas, además de presiones y usos. Hay que tener presente que los problemas que afrontan las áreas protegidas son sumamente grandes y complejos, por lo que es fundamental mejorar los conocimientos acerca del estado y mantenimiento de conservación de sus recursos. Además, hay que considerar también que la gestión de las áreas protegidas presenta muchas debilidades de tipo financiero, técnico y/o administrativo, lo cual complica que se cumplan con los objetivos para las cuales fueron creadas (Valle, 2006).

Uno de los mecanismos que más se utilizan para conocer si las áreas protegidas están cumpliendo con los objetivos y metas por las cuales fueron creadas, es el uso de la técnica de Evaluación de la Efectividad de Manejo (EEM), la cual se puede definir como el conjunto de acciones que, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada al área (Izurieta, 1997). Sin embargo, por lo general, se invierten grandes

recursos en la planificación y en la ejecución de actividades, pero se hace muy poco en cuanto a lo que se refiere al seguimiento y evaluación (Fundación Natura, 2002).

Incluso en los países donde las perspectivas para las áreas protegidas son más seguras, mejorar la efectividad de manejo es una prioridad. Para Mejía et al (2011) la evaluación de la efectividad del manejo debe ser asimilada como un componente vital en la gestión de las áreas protegidas y que su importancia está destinada para todos los niveles, desde lo local hasta lo internacional.

Dentro de este contexto, se puede mencionar que la Evaluación de Efectividad de Manejo de las áreas protegidas es parte integral de la gestión, y conservación de las mismas. Al conocer la situación en la que se encuentran los ecosistemas, las acciones y los componentes de manejo; es más factible para el administrador y para los encargados del área protegida el poder tomar decisiones ya que cuentan con conocimiento claro de los problemas y de sus causas (Cifuentes et al., 1999).

La EEM es una herramienta de trabajo que da la facultad de medir todos los procesos que corresponden a la gestión de un área protegida, se evidencia la eficiencia en las decisiones y acciones de manejo del área protegida. Es importante considerar también que esta herramienta no se encarga de evaluar la actuación de los funcionarios responsables del área protegida, si no por el contrario, trata de evidenciar las dificultades a las que se enfrentan en el intento de alcanzar los objetivos de conservación.

Es fundamental conocer los logros y avances de los procesos y todas las actividades del manejo en el área, también se deben conocer las fortalezas y las debilidades que tiene el área protegida. Una vez que se tiene conocimiento sobre la situación en la que se encuentra el manejo del área, será más sencillo tomar decisiones. En este contexto, la EEM se convierte en un instrumento importante para implementar estrategias de planificación, hacer que los programas y actividades de manejo sean mucho más eficientes e incluso se convierte en un elemento muy valioso para la distribución y obtención de financiamiento (Cifuentes, 2000).

### **3.1.2 Antecedentes**

En todo el mundo, se han dado reuniones para hablar sobre las áreas protegidas y las posibles mejoras que se pueden llevar a cabo en su gestión, al pasar del tiempo se han creado marcos conceptuales y herramientas que han permitido avanzar en el tema. Se han llevado 5 congresos mundiales de parques: el primero en Seattle, Estados Unidos en 1962, Yellowstone en los Estados Unidos también en el año 1972, Bali en Indonesia en el año 1982, Caracas, Venezuela en 1992, y Durban, Sudáfrica en el año 2003. Estas reuniones han permitido moldear el marco conceptual de las áreas protegidas.

Sin embargo, no fue hasta el III Congreso Mundial de Parques de Bali en 1982 donde se marcan los primeros indicios sobre la necesidad de que los encargados de las áreas protegidas tengan los instrumentos necesarios que les permitan tomar y decidir acciones con mayor eficacia en relación a los procesos de manejo.

En el IV Congreso Mundial de Parque de Caracas, llevado a cabo en 1992, se basó en los acuerdos de Bali para identificar nuevos mecanismos para apoyar a las áreas protegidas, haciendo énfasis sobre todo en el manejo. Una de las recomendaciones fue la de desarrollar estrategias y herramientas que ayuden a los gestores a evaluar, retroalimentar y mejorar el manejo de las áreas protegidas.

Posteriormente en 1996, se creó un grupo de trabajo para la evaluación de efectividad de manejo de la Comisión Mundial para las Áreas Protegidas (CMAP) con la intención de establecer métodos para alcanzar lo recomendado en el IV Congreso Mundial de Parques de Caracas.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza publicó el “Marco de Referencia de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas”, en el año 2000. Tenía como objetivo guiar la evaluación de la efectividad del manejo de las áreas protegidas.

El V Congreso Mundial de Parques se realizó el año 2003 en Durban. A diferencia de los otros congresos este mantuvo un principal interés por tener garantías y evidencias del manejo efectivo de las áreas protegidas. En el Plan de Acción del Acuerdo de Durban se estableció que todas las áreas protegidas deberían tener un manejo efectivo para el año 2015 (esta fue la Meta 6), y se recomendó a los gobiernos que aplicaran sistemas cuantificables, verificables y sostenidos de vigilancia y evaluación para

determinar el estado de las áreas protegidas y de sus principales atributos, según lo indicado por la Comisión Mundial para las Áreas Protegidas.

También en el año 2003, en la Séptima Conferencia de las Partes (COP7) del Convenio de Diversidad Biológica, se elaboró un programa de trabajo sobre áreas protegidas, tenía como meta implementar el seguimiento, evaluación y divulgación de la eficacia de la gestión de las áreas protegidas, en esto se incluía la generación de guías y de mejorar las prácticas de monitoreo.

En nuestro país, en la ciudad de Quito, se llevó a cabo el Taller Regional sobre Fortalecimiento de la Efectividad del Manejo de las áreas protegidas de los Países Andinos en el año 2005. Tenía como objetivo conocer, generar e intercambiar información acerca de las distintas herramientas que se utilizaban a nivel regional para la evaluación de efectividad de manejo (Chang et al, 2006).

En el 2006, en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas en los Andes, se realizó una revisión sobre cuál era el avance de la evaluación de la efectividad del manejo en la región. En este proyecto se realizó el análisis de 12 herramientas con el Marco de Referencia de la Comisión Mundial para las Áreas Protegidas en cinco países: Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia y Venezuela.

El II Congreso Latinoamericano de Áreas Protegidas realizado en Bariloche el año 2007, se propuso que la evaluación de la efectividad del manejo incluya como mínimo un determinado grupo de indicadores para reportes comunes entre países, pero que deberían estar adaptadas a los contextos, y a todos los niveles de la gestión, con el fin de promover su institucionalización y la implementación de los resultados en los procesos de planificación.

## **3.2 Metodología para la Evaluación de Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas del PANE – Ecuador**

### **3.2.1 Evaluación de efectividad de manejo en el Ecuador**

Antes del desarrollo de la Metodología de Evaluación de Efectividad de Manejo no existía una propuesta oficial y apta para aplicarla en las áreas protegidas del país, por lo que se aplicaban distintas metodologías de acuerdo al área protegida en la que se iba a trabajar o se consideraban las sugerencias realizadas en proyectos de apoyo.

Esta técnica se aplicó por primera vez en el Parque Nacional Galápagos el año 1995. En ella fueron aplicadas varias adaptaciones de la evaluación de efectividad de manejo, una de ellas fue la herramienta elaborada por De Faria, a la que se le realizó ciertas modificaciones, fruto de lo cual los autores Cayot y Cruz en 1998 publicaron el Manual para la evaluación de la eficiencia de manejo del Parque Nacional Galápagos.

La segunda experiencia registrada en nuestro país se realizó como parte del proyecto: “Protección de la Biodiversidad” el cual fue financiado por el GEF, a través de este se desarrollarían planes de manejo para varias áreas protegidas, se llevaron a cabo ejercicios de medición de efectividad de manejo, siendo parte del proyecto el Parque Nacional Sangay, Parque Nacional Machalilla, Parque Nacional Yasuní y la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje, en las cuales también se aplicó la metodología desarrollada por De Faria y se la adaptó a condiciones específicas de estas áreas. Este paso ayudaría a entender la necesidad de aplicar la metodología a nivel masivo (Cracco et al., 2006).

Después del proceso individual con las áreas previamente mencionadas, el INEFAN en el año 1999, llevó a cabo como parte del mismo proyecto, una evaluación de la eficiencia del manejo del SNAP, en donde fueron evaluadas 24 áreas naturales protegidas, esta evaluación se realizó usando la metodología adaptada por De Faria y al trabajo realizado por Izurieta (Cracco et al., 2006).

En la actualidad se cuenta ya con una metodología desarrollada por el Ministerio del Ambiente, la cual está adaptada para su aplicación al SNAP, y se basa en el Marco de Referencia de la WCPA (Comisión Mundial de las Áreas Protegidas).

Esta herramienta presenta ciertas limitaciones fundamentalmente por su aplicación como una evaluación independiente y también por cómo se maneja la equivalencia de los resultados en áreas distintas. Esto se debe a las diferencias que existen en cuanto a los recursos disponibles, expectativas y los requerimientos de las distintas áreas alrededor del mundo. Esta herramienta pretende también analizar los primeros cinco elementos del marco conceptual de la Convención Mundial de Áreas Protegidas, pero no termina siendo adecuada para hacer una evaluación a detalle del impacto de manejo, ya que las preguntas para evaluar este apartado son tomadas como referenciales, lo que quiere decir que no suman al total del cuestionario, ni a la valoración del área.

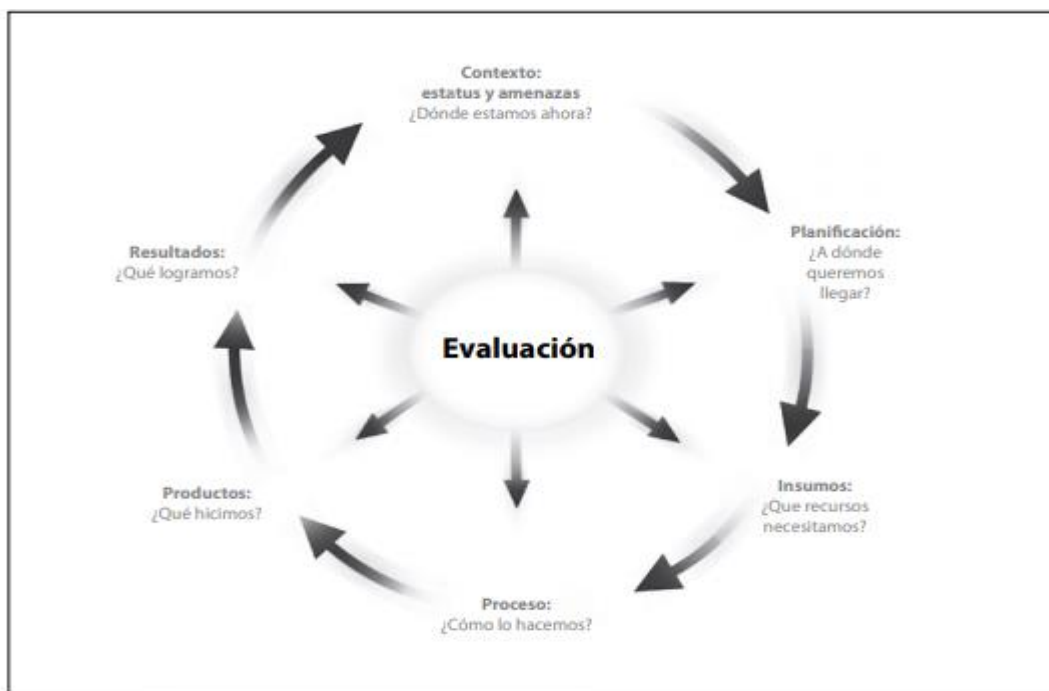
### **3.2.2 Marco de Referencia para la Evaluación de Efectividad de Manejo**

Hockings et al (2000) con la ayuda de un grupo de trabajo de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) de la UICN, propusieron el Marco de Referencia como una guía para los actores involucrados para desarrollar evaluaciones de efectividad de manejo y aumentar la compatibilidad de las evaluaciones alrededor del mundo, sin importar la metodología utilizada. En ella también podemos encontrar los indicadores de la metodología, este permite entregar información cualitativa o cuantitativa sobre el grado de cumplimiento de un objetivo de gestión previamente establecido.

Este marco tiene como finalidad de guiar el desarrollo de sistemas de evaluación y promover estándares y parámetros para las evaluaciones y la diseminación de resultados y se basa en la premisa de que un buen manejo de las áreas protegidas será el producto de un proceso con seis etapas o elementos:

1. Se inicia con un análisis de contexto de valores y amenazas existentes;
2. continúa a través de la revisión de la planificación;
3. de la asignación de recursos (insumos);
4. como resultado de las acciones de manejo (procesos);
5. la eventual producción de bienes y servicios (productos);
6. que generan ciertos resultados o impactos.

**Figura 1.** Elementos básicos del Marco Conceptual para EEM de la UICN



**Fuente:** Hockings et al., 2000

Dentro de este marco se considera que para el diseño de un área protegida, es fundamental tener en cuenta los criterios que se describen en la tabla a continuación:

**Tabla 4.** Marco de Referencia para evaluar la Efectividad de Manejo de áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas.

Elemento de Evaluación	Explicación	Criterio Valorado	Foco de Evaluación
Contexto	¿Dónde estamos? Evaluación de importancia, amenazas y ambiente de políticas relevantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado</li> <li>• Amenazas</li> <li>• Vulnerabilidad</li> <li>• Contexto Nacional</li> </ul>	Estatus

Planificación	¿A dónde queremos llegar? Valoración de la planificación y diseño de área (s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y políticas de áreas protegidas.</li> <li>• Diseño del sistema de áreas protegidas.</li> <li>• Diseño de AAPP</li> <li>• Planificación de manejo.</li> </ul>	Idoneidad
Insumos	¿Qué necesitamos? Proyección de los recursos requeridos para el manejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos disponibles para la institución.</li> <li>• Recursos para el área</li> <li>• Socios</li> </ul>	Recursos
Proceso de Manejo	¿Cómo lo manejamos? Valoración de la manera en que se administra el área (s).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneidad de los procesos de manejo.</li> </ul>	Eficiencia e idoneidad.
Productos	¿Qué hicimos? Valoración de la implementación de los programas de manejo, suministro de bienes y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones tomadas para lograr los resultados</li> <li>• Bienes y productos</li> </ul>	Efectividad
Resultados e impactos	¿Qué logramos? Evaluación de resultados y el grado de cumplimiento de los objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos: Los efectos del manejo con respecto a los objetivos.</li> </ul>	Efectividad e idoneidad.

Fuente: MAE, 2015

La mayoría de los métodos tienen la meta de proveer en un tiempo corto, una visión general de las fortalezas y las debilidades de un área protegida individual. Es claro que situaciones y necesidades tan variadas requieren niveles diferentes de evaluación, acercamiento y énfasis. Un sistema único de evaluación no es adecuado para toda situación, habrá diferencias significativas en la cantidad de tiempo y dinero disponibles en distintos lugares del mundo, y los temas a ser evaluados variarán de un área a otra.

### 3.2.3 Componentes de la propuesta Evaluación de la Efectividad de Manejo para el SNAP.

#### 3.2.3.1 Programas de Manejo

Los programas de manejo son elementos de acción que definen los lineamientos, directrices, actividades, normas y requerimientos de cada componente del área protegida. Estos programas definen las actividades, recursos, infraestructura, objetivos y acciones específicas que sirven para cumplir con los objetivos del manejo de las áreas protegidas (MAE, 2013).

Los programas de manejo son:

- Administración y Planificación.
- Control y Vigilancia.
- Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA).
- Uso Público y Turismo.
- Manejo de Biodiversidad

#### 3.2.3.2 Ámbitos de manejo

La Evaluación de efectividad de manejo define seis ámbitos que van a contribuir el ciclo de manejo del marco de referencia.

*Tabla 5. Ámbitos de Manejo*

Contexto	<b>¿Cuál es la situación actual?:</b> Evaluación de la prioridad relativa del área las amenazas y las políticas.
Planificación	<b>¿A dónde se quiere llegar?:</b> Evaluación del diseño y planificación del área protegida
Insumos	<b>¿Qué se necesita?:</b> Determinar los recursos necesarios para implementar el manejo.
Procesos	<b>¿Cómo se realizarán las actividades?:</b> Evaluación de los procesos por los cuales se maneja el área
Productos	<b>¿Qué se hizo?:</b> Evaluación de la implementación de los programas de manejo, incluyendo las acciones realizadas de los servicios y bienes provistos.
Impactos/Resultados	<b>¿Qué logramos?:</b> Evaluación del impacto y el cumplimiento de los objetivos

Fuente: MAE, 2015

### 3.2.3.3 Estructura

A continuación se describirá cada formulario que se utiliza para la Evaluación de Efectividad de Manejo:

*Tabla 6. Formularios que comprenden la Evaluación de Efectividad de Manejo*

<b>Formularios que comprenden la Evaluación de Efectividad de Manejo</b>	
Datos Generales	Contiene información clave sobre el área protegida y sus principales características: nombre, categoría de manejo, tamaño, etc.
Amenazas del área protegida	Provee un listado general de las amenazas que el AP enfrenta; clasificándolas de acuerdo a su importancia en: alta, media o baja
Evaluación de Efectividad de Manejo	Consta de 44 preguntas (indicadores) mismas que pueden responderse en un rango que va de 0 a 3. Para su evaluación solo se consideran 42 preguntas.
Actores estratégicos del área protegida	Consta de 29 preguntas distribuidas en 4 categorías de acuerdo al grupo para el cual están dirigidas y, busca definir la tendencia de la percepción externa que tiene el AP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNB: 11 preguntas dirigidas al personal de esta instancia.</li> <li>• Operadoras Turísticas: 4 preguntas dirigidas a aquellas que operen al interior del AP.</li> <li>• GAD: 1 pregunta dirigida a los GAD más cercanos al área protegida.</li> <li>• Comunidades: 13 preguntas dirigidas a las comunidades ubicadas al interior del AP</li> </ul>

Fuente: MAE, 2015

### 3.2.3.4 Descripción de Ámbitos, Programas e Indicadores

Las preguntas están agrupadas en base a cinco Programas de Manejo y seis Ámbitos que se explican a continuación:

- **Programas de manejo e indicadores**

Cada uno de los Programas de Manejo cuenta con siete preguntas que suman en total 42.

*Tabla 7. Programas de Manejo e Indicadores*

Nº	Programas	Indicadores	Total - Preguntas
1	Administración y planificación	<b>Subprograma de Administración</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectividad</li> <li>• Diversificación del presupuesto</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Seguridad presupuestaria</li> <li>• POA</li> <li>• Personal</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	7
		<b>Subprograma de Planificación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría de manejo</li> <li>• Plan de manejo</li> <li>• Operatividad</li> <li>• Tamaño, forma y ubicación espacial del AP</li> <li>• Zonificación</li> <li>• Planificación ecosistémica</li> <li>• Información</li> </ul> <b>TOTAL</b>	7
			<b>14</b>
2	Control y vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de protección</li> <li>• Cooperación</li> <li>• Regulación y aplicabilidad de la ley</li> <li>• Límites</li> <li>• Personal/Capacitación</li> <li>• Equipo/logística</li> <li>• Infraestructura</li> </ul>	7

3	Comunicación, participación y educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información</li> <li>• Comunicación ambiental</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Participación</li> <li>• Programas de manejo</li> <li>• Beneficios económicos</li> <li>• Recursos</li> </ul>	7
4	Uso público y turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de acceso</li> <li>• Patentes</li> <li>• Facilidades</li> <li>• Apoyo</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Seguridad turística</li> <li>• Beneficio local</li> </ul>	7
5	Manejo de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación para el manejo</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Manejo in situ</li> <li>• Manejo para la conservación</li> <li>• Manejo para aprovechamiento</li> <li>• Manejo adaptativo</li> <li>• Recursos</li> </ul>	7

Fuente: MAE, 2015

### • Ámbitos e Indicadores

Los ámbitos de evaluación corresponden al ciclo de manejo y se agrupan en seis: Contexto, Planificación, Insumos, Procesos, Productos y Resultados o Impactos. Cada Ámbito cuenta con un número de preguntas distinto que suman entre ellos 44. El Ámbito de Impacto tiene 2 preguntas que no se valoran numéricamente, estas se consideran referenciales puesto que se relacionan directamente con el éxito del cumplimiento de los objetivos de manejo del área, lo cual se lo valora de una forma más cualitativa. La evaluación final es igual a la valoración de las 42 preguntas.

*Tabla 8. Ámbitos e Indicadores*

Nº	Ámbitos	Explicación	Indicadores	Total
1	Contexto	¿Cuál es la situación actual?: Evaluación de la prioridad relativa del área las amenazas y las políticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación y aplicabilidad de la ley</li> <li>• Límites</li> <li>• Categoría de manejo</li> <li>• Zonificación</li> <li>• Planificación ecosistémica</li> <li>• Información</li> </ul>	6
2	Planificación	¿A dónde se quiere llegar?: Evaluación del diseño y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia presupuestaria</li> <li>• Diversificación del</li> </ul>	8

		planificación del área protegida.	<p>presupuesto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectividad</li> <li>• Seguridad presupuestaria</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Manejo adaptativo</li> <li>• Plan de manejo</li> <li>• Tamaño, forma y ubicación especial del AP</li> </ul>	
3	Insumos	¿Qué se necesita?: Determinar los recursos necesarios para implementar el manejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal</li> <li>• Investigación para el manejo</li> <li>• Recursos</li> <li>• Cooperación</li> <li>• Personal/capacitación</li> <li>• Equipo/logística</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Recursos</li> <li>• Facilidades</li> </ul>	9
4	Procesos	¿Cómo se realizarán las actividades?: Evaluación de los procesos por los cuales se maneja el área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Manejo in situ</li> <li>• Manejo para aprovechamiento</li> <li>• Sistemas de protección</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Operatividad</li> <li>• Control de acceso</li> <li>• Patentes</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Seguridad turística</li> </ul>	9
5	Productos	¿Qué se hizo?: Evaluación de la implementación de los programas de manejo, incluyendo las acciones realizadas de los servicios y bienes provistos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POA</li> <li>• Manejo para la conservación</li> <li>• Educación ambiental</li> <li>• Comunicación ambiental</li> <li>• Participación</li> <li>• Programas de manejo</li> <li>• Beneficios económicos</li> <li>• Apoyo</li> <li>• Beneficio local</li> </ul>	9
6	Impacto	¿Qué logramos?: Evaluación del impacto y el cumplimiento de los objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del área</li> <li>• Aceptación de la AP</li> </ul>	2

Fuente: MAE, 2015

### 3.2.3.5 Método de Valoración

- Cada pregunta es evaluada en una escala de 4 niveles: 0, 1, 2, 3; la intención es que quienes contestan la encuesta escojan entre una de las 4 alternativas, generalmente 0 equivale a ningún o 53 pobre progreso; 1 a algún nivel de progreso; 2 un progreso bueno pero que puede mejorar; el 3 se aproxima a una situación óptima.
- Cuando las preguntas no aplican se marca una X en el casillero N/A, en cuyo caso la respuesta no se pondera con las demás preguntas. Cabe indicar los siguientes puntos importantes:
- Para facilitar la valoración e interpretación de los datos, se ha asignado un valor igual para cada una de las 42 preguntas.
- Para las áreas protegidas que no reciben turistas o reciben menos de 100 turistas al año, la valoración no incluye las preguntas de turismo, en tal sentido la ponderación de las preguntas es distintita para que no afecte a la evaluación general por ámbitos y programas.
- Las dos primeras preguntas de evaluación de impacto son referenciales, es decir, no suman al total del cuestionario ni a la valoración del área.
- Los resultados se expresan en porcentajes, el Programa de Manejo que corresponde a Administración y Planificación, se evalúa como dos Subprogramas separados; sin embargo en la valoración del Programa como tal, el resultado es el promedio de la valoración de cada subprograma.
- Para la interpretación de los resultados totales se ha considerado cuatro niveles, los cuales se detallan a continuación:

*Tabla 9. Porcentajes de Valoración*

Porcentaje	Nivel de Efectividad de Manejo	Situación de Manejo
76-100%	Muy satisfactorio	El área cuenta con los medios para un manejo eficiente conforme a las demandas del presente; por esto, tiene posibilidades de absorber ciertas exigencias del futuro sin comprometer la conservación de los recursos, El cumplimiento de los objetivos del área está garantizado.

51-75%	Satisfactorio	Los factores y medios que posibilitan el manejo están siendo atendidos adecuadamente; las actividades necesarias se desarrollan normalmente y con buenos resultados pero pueden mejorar; la permanencia del área estaría garantizada por cuanto hay un equilibrio dinámico entre todos los ámbitos de manejo; todo el conjunto tiene normalmente hacia el cumplimiento satisfactorio de los objetivos.
26-50%	Poco satisfactorio	El área posee muchos recursos y medios que son indispensables para su manejo, pero le faltan muchos elementos para alcanzar un nivel mínimo aceptable, tales características imponen al área una condición de alta vulnerabilidad a la incidencia de factores coyunturales internos o externos y consecuentemente no se garantiza su permanencia a largo plazo. Los objetivos del área difícilmente podrían ser alcanzados, principalmente algunos de los objetivos primarios.
< 25%	Insatisfactorio	El área carece de los recursos mínimos necesarios para su manejo básico y, por lo tanto, no existen garantías para su permanencia a largo plazo; los objetivos del área no podrán ser alcanzados bajo estas circunstancias

Fuente: MAE, 2015

### 3.2.3.6 Participación de Actores externos

La metodología EEM contempla la evaluación de otros actores, aplicando mecanismos que incluyen la percepción de la Dirección Nacional de Biodiversidad (DNB) y de otras personas con experticia en el tema. Con esta valoración externa se busca contrastar la autoevaluación de cada área protegida. La primera parte de la evaluación se maneja numéricamente, mientras que la percepción externa solo se determina a través de una tendencia.

Las preguntas corresponden a 29 indicadores que se encuentran también en el formulario 3, estas se clasifican por tipo de actor con capacidad para responder cada una

de ellas. Para cada tipo de actor se aplica una metodología e indicadores distintos como se describe a continuación:

1. Dirección Nacional de Biodiversidad: El personal de la DNB responde a 11 preguntas como parte de la evaluación externa, para cada una de las áreas protegidas del PANE.

2. Operadores Turísticos: Se remite un cuestionario de 4 preguntas que se envía a estos grupos que deben estar registrados y que operan en las diferentes áreas protegidas del PANE.

3. Gobiernos Autónomos Descentralizados: Se consideró una sola pregunta para este grupo, la misma debe ser enviada a las correspondientes Unidades Administrativas, cercanas a las oficinas administrativas de las áreas protegidas.

4. Comunidades: La evaluación a comunidades incluye 13 preguntas, dirigidas a representantes de los habitantes al interior o en los límites del área protegida.

### 3.2.3.7 Valoración del Formulario de Actores Estratégicos

Cada pregunta/indicador del formulario 4 de Actores Estratégicos se evalúa con una escala de puntuación de cuatro niveles de acuerdo a su significado. Los resultados en puntaje de cada indicador se contrastan con los puntajes de los indicadores del mismo código del formulario 3, comparación que permite definir tendencias. En caso de que un actor externo responda “N/A”, se solicita una explicación de su respuesta, y ese indicador no es comparado con su correspondiente del formulario 3

*Tabla 10. Escala de Calificación de para definir la tendencia de percepción por Indicadores en el Formulario Actores Estratégicos.*

<b>Tendencia por indicador – Formulario Actores Externos</b>
Indicador AE > Indicador EEM = $\alpha$
Indicador AE = Indicador EEM = $\rightarrow$
Indicador AE < Indicador EEM = $\Omega$

**Fuente:** MAE, 2015

$\alpha$  = Percepción externa es alta

$\rightarrow$  = Percepción externa es igual

$\Omega$  = Percepción externa es baja

### **3.2.3.8 Sistematización de Resultados**

El resultado de este formulario se obtiene a partir de un análisis modal de los 29 indicadores que lo conforman. Para este análisis es necesario que previamente se defina cada indicador de manera individual en tendencia alta, baja o media a partir del contraste con los indicadores del mismo código del formulario 3.

Para el análisis de datos se utilizan tablas dinámicas (hojas electrónicas Excel) para cada una de las AP. La información se sistematiza y se procesa automáticamente a través de fórmulas fijas que producen gráficos y estadísticas correspondientes a los principales temas de análisis (MAE, 2015).

## **CAPÍTULO IV**

### **CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO**

#### **4.1 Reseña Histórica**

Se considera que los Incas fueron los primeros en establecerse en esta zona posteriormente alrededor del año 1825 estas tierras pasaron a manos de los Monjes Dominicanos.

Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, Pululahua paso a ser conocido como uno de los principales centros de extracción de cal y de madera, esta era utilizada principalmente para la construcción de viviendas en la ciudad Quito, la madera también se utilizaba como combustible para los hornos de cal, estas tierras fueron convertidas posteriormente en potreros para el pastoreo de cabras y ovejas y se utilizaban también para la agricultura.

En la Revolución Liberal el año 1905 se confiscó la hacienda de los Dominicanos y se la entregó a la Asistencia Social, la cual mantuvo las tierras en arriendo a personas particulares, quienes continuaron con el trabajo agrícola y ganadero en el lugar a la vez que mantenían la explotación de cal (Rivera & Vargas, 2003).

Finalmente en enero de 1966, mediante Decreto Supremo No. 194, se declaró esta zona como Parque Nacional, siendo la primera área protegida continental de nuestro país.

#### **4.2 Contexto Geográfico**

##### **4.2.1 Ubicación**

La Reserva Geobotánica Pululahua está ubicada en el centro – norte de la provincia de Pichincha, aproximadamente a 25 kilómetros al norte de la ciudad de Quito. Se

encuentra bajo la jurisdicción del Distrito Metropolitano de Quito, la parroquia Calacalí y la parroquia de San Antonio de Pichincha.

La altura máxima sobre el nivel del mar en la eserva es de 3.356 m.s.n.m., en la cumbre del Cerro Sincholagua al Sureste del área; y la altura mínima es de 1.600 m.s.n.m., al Noroeste del área, en el Río Blanco (SUIA, 2011).

Las coordenadas UTM en los puntos extremos son:

Norte: 779 000 W 10 011 768 N

Sur: 777 764 W 10 002 484 N

Este: 782 366 W 10 004 191 N

Oeste: 775 260 W 10 003 720 N

#### **4.2.2 Extensión**

De acuerdo al Acuerdo Ministerial No. 0127 del 17 de abril de 1985, en el que se fijaron los límites definitivos de la reserva, se registró una superficie de 3.383 hectáreas.

#### **4.2.3 Límites**

De acuerdo al Acuerdo Ministerial No. 0127 del 17 de abril de 1985, los límites de la Reserva Geobotánica Pululahua son los siguientes:

- **Norte:** Inicia en el cauce del Río Blanco, desde este punto se continúa en línea recta rumbo al Este, hasta el nacimiento de una quebrada que no tiene nombre a 78°30' 18" de longitud Oeste y 00°06' 00" de latitud Norte; desde este punto el límite va bordeando las montañas de Los Reales por la cota de los 1.800 m.s.n.m. hasta la quebrada El Aguacatal.
- **Sur:** Desde el cerro La Marca, el límite va con dirección Este por el punto más alto de la cordillera del Volcán Pululahua hasta el cerro sin nombre ubicado a 3.110 m.s.n.m. y determinado por las coordenadas 78°31' 36" de longitud W y 00°02' 00" de latitud Norte hasta la Loma El Volcán.

- **Este:** Desde las coordenadas geográficas 78°29' 25" de longitud W y 00°06' 20" de longitud Norte y la cota de los 1800 m.s.n.m, en la quebrada El Aguacatal, el límite va por la quebrada aguas arriba hasta su origen; desde este punto hacia el sur va considerando las elevaciones desde la loma sin nombre señalada por las coordenadas a 78°29' 17" de longitud W y 00°04' 54" de latitud Norte hasta el cerro La Marca de 3.356 m.s.n.m.
- **Oeste:** Desde la Loma El Volcán con rumbo Noreste, el límite pasa por la cumbre de la cordillera más elevada que parte desde esta loma a terminar con la confluencia de las quebradas El Volcán y Lambilada con el Río Blanco; desde este punto el límite continúa por el Río Blanco aguas abajo hasta el punto inicial de coordenadas 78°30' 38" de longitud Oeste y 00°06'00" de latitud Norte.

### 4.3 Características físicas

#### 4.3.1 Clima

Dentro de la Reserva Geobotánica Pululahua no existen estaciones meteorológicas ni pluviométricas que permitan determinar las condiciones climáticas; por lo que se han utilizado estaciones meteorológicas circundantes a la reserva, por lo que la información climática debe ser considerada como referencial.

*Tabla II. Estaciones Meteorológicas en el área de influencia de la Reserva*

Estación	Altura (msnm)	Longitud	Latitud
Calacalí	2.810	78°30' 45" W	00 00' 05" N
S. José de Minas	2.440	78°24' 30" W	00 10' 32" N
S. Antonio de Pichincha	2.430	78°32' 00" W	00 07' 40" N
Viñas de Chespí	1.490	78°31' 00" W	00 07' 00" N

Fuente: SUIA, 2011

Se debe aclarar que la reserva, por su tamaño y su conformación fisiográfica contiene una gran variabilidad de micro climas. La reserva está expuesta también a corrientes de aire marítimo provenientes del Pacífico.

### 4.3.1.1 Precipitación

En el sector norte y noroeste se registran los valores más altos de precipitación de acuerdo a las estaciones señaladas, en estas se registran valores promedios anuales entre 1.000 y 1.600 mm. En los sectores de Calacalí y San Antonio de Pichincha se registran los valores más bajos de precipitación. La distribución de la precipitación en el año presenta una tendencia bimodal, teniendo dos picos de concentración de lluvias entre febrero y abril y el segundo entre octubre y diciembre. Se encuentran separadas por un periodo seco entre los meses de junio a septiembre.

*Tabla 12. Datos promedios de Precipitación*

Estación	E	F	M	A	M	I	J	A	S	O	N	D	Total
Calacalí	83,7	134,2	177,1	186,1	83,4	17,6	28,2	29,5	40,4	76,9	83,8	97	137,9
San José Minas	157,2	178,4	181,4	224,7	160,9	60,5	36,9	40,9	71,9	138	172,2	162,4	1585,4
San A. Pichincha	29,8	51,4	54,2	71,7	48,8	20,7	8,8	12,3	32,5	48,9	49,6	39,5	468,2
Viñas de Chespi	103,9	117,6	108,7	131,1	56,3	14,2	14,5	15,7	35,6	51,6	87,7	106,8	843,6

Fuente: Tobar, 1990

### 4.3.1.2 Temperatura

Únicamente las estaciones de Viñas de Chespi y de San Antonio de Pichincha cuentan con registros de temperatura. Basado en estos datos se estableció que la parte norte de la reserva es la más cálida, teniendo un valor promedio de 19,5 °C, mientras que la zona sur es la menos temperada, teniendo promedios de 15°C.

La zona norte alcanza valores de temperatura máxima alcanza valores de 29,3°C y en la parte sur de 27°C. Mientras las temperaturas mínimas tienen valores de 12,2°C en la zona norte y 5,2°C en el sector sur.

Durante todo el año la distribución de las temperaturas es regular, es decir, las temperaturas medias cuentan con diferencias y variaciones intermensuales mínimas. Las temperaturas extremas si cuentan con irregularidades a través del año, y cuenta con variaciones de hasta 5°C entre los meses.

*Tabla 13. Datos promedio de Temperatura*

<b>Estación: Viñas de Chespi</b>													
<b>Variabes</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
Temp. Media °C	19,2	19,4	19,6	19,9	19,9	19,7	19,4	19,5	19,4	19,5	19,3	19,2	19,5
T. Mínima absoluta	12,1	12,1	14	13,2	13,1	12,1	11	11	11,1	12,1	12	13,1	12,2
T. Máxima absoluta	27,1	27,2	27,2	27,3	28,2	29,1	31,3	33,2	29,3	31,2	28,1	32,2	29,3
<b>Estación: San Antonio de Pichincha</b>													
<b>Variabes</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
Temp. Media °C	15,1	15	15,2	15,3	15,3	15,2	14,3	15	15	14,9	14,9	14,9	15
T. Mínima absoluta	6	2	5,5	7,1	4,8	4,8	6	3,7	6,8	5,3	4,8	6	5,2
T. Máxima absoluta	26,1	26,2	25,5	27,5	29,2	28	27,4	26,7	27	27,5	26,2	26,8	27

Fuente: Tobar, 1990

#### 4.3.1.3 Humedad Relativa

Las estaciones de San Antonio de Pichincha en el sector sur y Viñas de Chespi al norte son las únicas que registran la humedad relativa. Los registros indican que la humedad relativa en la reserva muestra valores bastante altos.

*Tabla 14. Datos sobre Humedad Relativa*

<b>Variabes</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
S.A. Pichincha	83	85	84	85	84	83	80	77	80	81	84	84	83
Viñas de Chespi	83	81	82	84	82	81	81	81	83	83	84	85	83

Fuente: Tobar, 1990

#### 4.3.1.4 Evaporación

Los valores de evaporación al igual que los valores de humedad son únicamente registrados por las estaciones de San Antonio de Pichincha y Viñas de Chespí. Se determina que los valores de precipitación recibida es menor que los valores de evaporación, lo cual determina que tanto al norte como al sur existe un déficit hídrico. En la zona norte los valores mensuales superan los 100 mm y anualmente tiene un promedio superior al de 1.400 mm.; por su parte, en la parte sur, los valores mensuales se encuentran entre 50 a 100 mm., alcanzando un total anual promedio de 900 mm (Tobar, 1990).

*Tabla 15. Datos sobre evaporación*

<b>Variables</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Media anual</b>
S.A. Pichincha	79,8	58	73,8	68	66,1	74,6	90,8	101,4	80,2	77,1	69,2	67,9	906,9
Viñas de Chespí	109,1	105,3	117	127,9	129,7	138,7	147,7	137,2	133,5	115	107,6	110,1	1478,9

**Fuente:** Tobar, 1990

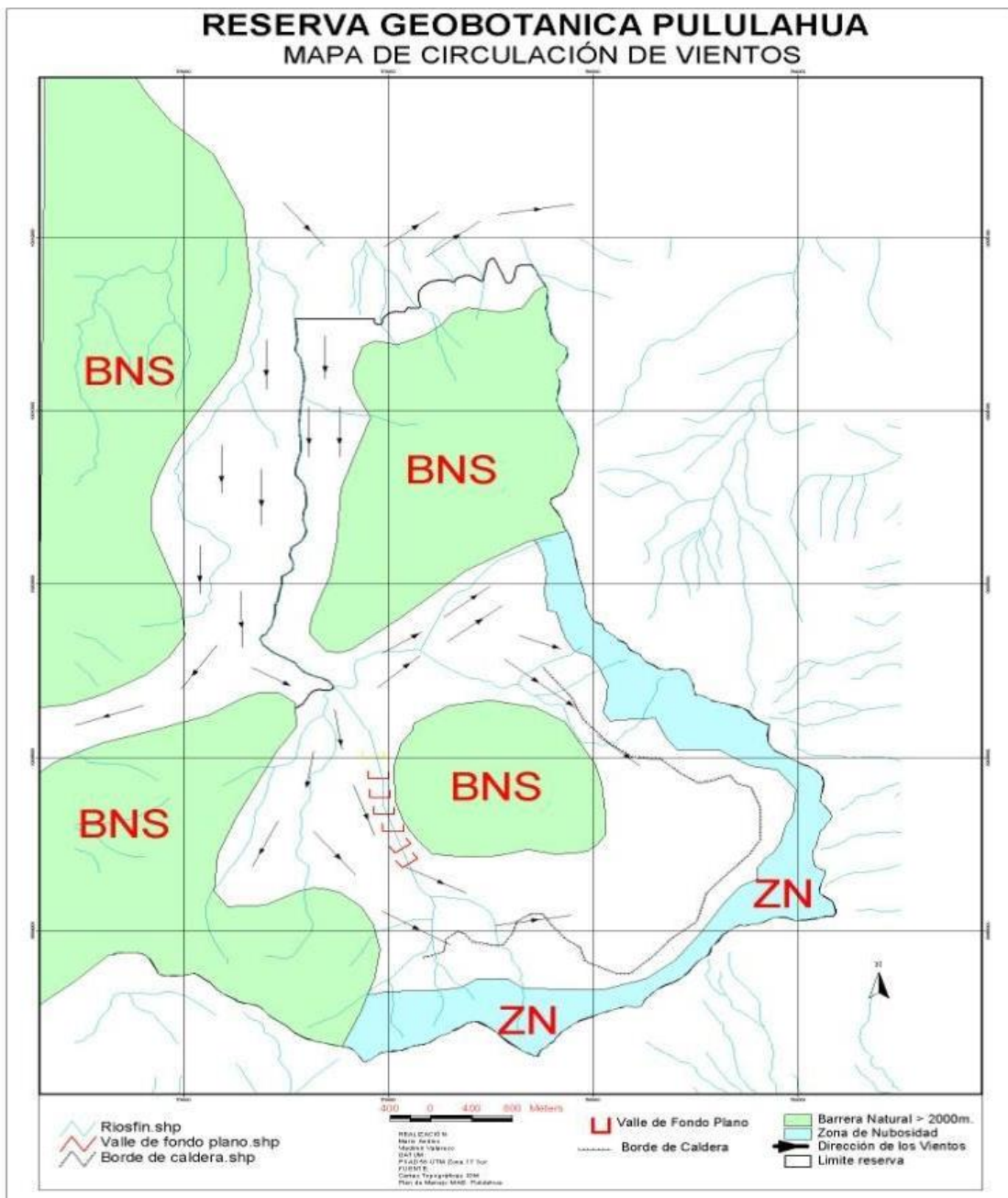
#### 4.3.1.5 Vientos

Las corrientes de aire marítimo provenientes del Océano Pacífico, dan origen a vientos y neblinas, mismas que se introducen por el Río Guayllabamba y luego por el Río Blanco hasta posteriormente ascender y llegar hasta La Caldera del Pululahua, Moraspungo y al Mirador de Ventanillas. Por lo común, la neblina llega al medio día y su límite inferior son los 2.700 m.s.n.m. misma altitud donde se puede apreciar un incremento en la cantidad de musgos, líquenes y bromelias en los flacos de la caldera (Vargas, 1990).

En el siguiente mapa se presenta la ruta de circulación de vientos dentro de la reserva, mismos que llegan hasta la caldera, guiadas por las barreras montañosas de Lulubamba. El Cerro Pondoña localizado en la parte central de la reserva hace que los vientos se desvíen hacia el Este por la quebrada Reventazón, donde precisamente se encuentra la mayor concentración nubosa para luego escapar por la depresión de

Ventanillas, lugar donde se encuentra el Mirador el cual a veces es afectado por los vientos fuertes que van hacia el sur, el Cerro Pondoña hace que los vientos se desvíen hacia los sectores de Moraspungo y Monjas, que dirigen los vientos y la nubosidad hacia Ventanillas.

*Mapa 2. Mapa de circulación de vientos de la Reserva Geobotánica Pululahua*



Fuente: Tobar, 1990

### 4.3.2 Recursos Hídricos

El río Blanco es el principal recurso hídrico de la reserva dentro de las aguas superficiales, este nace en los flacos de la caldera del Volcán Pululahuá en la zona sur de la reserva y va en dirección norte hasta desembocar en el río Guayllabamba, creando una microcuenca de 29,8 kilómetros cuadrados de superficies.

La reserva cuenta con una considerable reserva de aguas subterráneas, mismas que dan origen a más de una docena de vertientes cuyas aguas son utilizadas para riego y para el consumo humano.

*Tabla 16. Vertientes de agua subterránea*

Nombre	Volumen estimado L/Seg	Usos
Quebrada El Volcán	3	Consumo Humano
Cresta del Gallo	3	Consumo Humano, industria, animales
Potreros Comunales	7	Ganado, riego
Lambilada, Salgado, Quinde 1 y Quinde 2	1,25	Consumo Humano
Quebrada El Chivo	2,5	Consumo humano, riego, animales
La Plata	1	Ganado, riego
La Playa	6	Consumo humano, riego, animales
Aserradero, Lulumbamba	0,75	Consumo Humano
Lambilada baja	0,05	Consumo Humano
Yunguilla	1	Ganado
Tablas	2	Ninguno
Quebrada Chaupisacha	3	Consumo humano, riego, animales
Montahuano	1,5	Consumo Humano
Aguacatal	1	Consumo humano, riego, animales
Nieblí de la Compañía	12	Ninguno
Aserradero 2	4	Ninguno
<b>Total</b>	<b>49,05</b>	

Fuente: Valarezo, 2007

### 4.3.3 Geología

La conformación geológica de la reserva data del Cretáceo mientras que los afloramientos rocosos recientes datan del Cuaternario, periodo de tiempo donde se dan los procesos morfo dinámicos que moldearon el relieve y determino la acumulación de materiales que se observan en la actualidad.

La falla Pomasqui – Lumbisí atraviesa la reserva y tiene además en el centro al volcán Pululahua, cuya última erupción ocurrió hace 2.300 años, por lo que se lo considera un volcán activo y con probabilidad de erupción en el futuro; por lo que es una zona con alto riesgo debido a sus factores geológicos y volcánicos.

Sin duda la caldera del volcán Pululahua es el fenómeno geológico más importante de la reserva, tiene un diámetro de 4 Km aproximadamente en la parte alta y en la base 3 Km, la misma tiene una abertura en el sector noroccidental en el sitio denominado el Pailón, lugar por donde sale el río Blanco. Dentro de la caldera sale un domo principal denominado Cerro Pondoña, este tiene una altitud de 2.975 m.s.n.m., y tiene un diámetro de 2 Km con un pequeño cráter de explosión. El cerro el Chivo por su parte tiene una altura de 2.698 m.s.n.m. y se ubica en el lado suroeste (Vargas, 1990).

*Tabla 17. Formaciones geológicas y superficiales*

<b>Nombres</b>	<b>Características</b>
Formación Macuchi	Ocupa casi el 50% del área total de la reserva, está constituida por una brecha volcánica.
Formación Yunguila	Se localiza en el extremo noroeste del área, se observan lutitas negras, areniscas, calizas y lavas en estratos decimétricos.
Volcánicos del Pululahua	Ocupa casi el 40% del área de la reserva. Comprende lavas, aglomerados, piroclastos, tobas y cenizas.
Depósitos laharíticos	Están constituidos por fragmentos de rocas volcánicas redondeadas a angulosas, de diferente diámetro.
Depósitos lagunales	Se encuentran relacionados con la actividad de los glaciares. Están constituidos por limos y arenas con presencia de cantos rodados de roca volcánica.

Depósitos coluviales	Están constituidos de arenas, cangahua y bloques angulosos de roca volcánica, los mismos que han formado relieves de topografía baja a moderada.
Depósitos de derrubios	Se trata de escombros caídos de las partes altas y acumuladas al pie de la ladera.
Depósitos aluviales	Litológicamente están constituidos por una mezcla de grava, arena y arcilla, sedimentados durante el Cuaternario actual.

Fuente: Tobar, 1990

#### 4.3.4 Geomorfología

Las diversas formas de relieve que se encuentran en la reserva, guardan una cercana relación con los distintos episodios geológicos y con los procesos de erosión que actúan sobre los relieves presentes. El cráter del volcán Pululahua ocupa la mayor parte del área, con pendientes pronunciadas que están cubiertas de vegetación natural.

La parte norte de la reserva acoge un pequeño sector de la Cordillera Occidental, misma que está constituida por un complejo de rocas volcánicas y volcano – sedimentarias fuertemente meteorizadas y falladas. Mientras tanto en la parte sur y sureste encontramos rocas volcánicas muy recientes que ido formando un edificio volcánico, que colapsó y que dio lugar a una caldera.

Geomorfológicamente se pueden distinguir cuatro unidades de relieve: cimas agudas, cimas redondeadas y agudas, pie de monte y relieves planos (Vargas, 1990).

- **Cimas agudas:** Se caracterizan por tener pendientes fuertes, mayores a 70%, con desniveles que oscilan entre 300 y 500 metros. En la reserva estas se localizan en la parte más abrupta de la caldera y corresponde al Cerro Mirador y Sincholagua avanzando hacia el norte hasta el límite de Los Reales donde la pendiente disminuye.
- **Cimas redondeadas y agudas:** Se caracterizan por tener pendientes que oscilan entre el 30% y el 70% con desniveles que van de 150 a 300 metros. Este tipo de relieve lo encontramos en el área aledaña a la loma El Volcán y loma Pondoña.
- **Pie de monte:** Se caracteriza por alcanzar pendientes de 12% a 30%, corresponde a las zonas colubionadas del área.

- **Relieves planos:** Son zonas con desniveles y pendientes suaves están ocupados por actividades agrícola-ganaderas. Alcanzan pendientes del 12%.

*Tabla 18. Formas de relieve*

Nombres	Características
Relieves colinados	Se caracterizan por presentar colinas con desniveles relativos desde bajos a muy altos; se localizan en toda la parte norte de la reserva y en ciertas partes del sur.
Domos volcánicos	Corresponden a estructuras formadas por erupciones de lava que no han podido extenderse. El principal domo lo constituye la loma Pondoña.
Cono volcánico	Es un monte formado por el material procedente de una erupción. Esta estructura se encuentra al oeste de San Isidro, constituyendo el volcán Rumiloma, con una altura de 2.769 m.s.n.m.
Conos de deyección	Son depósitos de pié de monte, de forma cónica, cuyo vértice corresponde a la parte más baja del canal de desagüe. Estas formas de relieve se encuentran en la loma Pondoña, entre otros sitios.
Conos de derrubios	Son materiales rocosos y sueltos, que procedentes de lugares más elevados. Estas formas de relieve se las observa en las partes sur y sureste de la caldera, entre La Rinconada, Ventanillas y domo El Chivo.
Coluviones	Se trata de un depósito acumulado en la parte inferior de una vertiente. En la reserva, existen pocas formas de este tipo, y las más representativas están localizadas en los sitios Mauca-Quito y Lulumbamba.
Coluvie - aluviales	Son formas de relieve que han resultado del arrastre de materiales coluviales bajo la influencia de aguas fluviales. Existen entre El Pailón y la quebrada Reventazón.
Valles aluviales	Formas de relieve, planas a onduladas, con pendientes que oscilan entre 5 y 12%. Se encuentran a lo largo de la quebrada El Volcán entre las partes bajas de la loma Lambilada y El Pailón.
Formas lagunales	Se encuentran en el fondo de la caldera volcánica y se caracterizan por presentar relieves de topografía plana a ondulada, con pendientes que oscilan entre 0 y 12 por ciento.

Lahares	Se han formado por una mezcla rápida de escombros de material volcánico y agua. Se pueden observar en el sector de El Pailón, en la confluencia del río Blanco y la quebrada El Volcán.
---------	---

Fuente: Tobar, 1990

#### 4.3.5 Suelos

La caracterización de los suelos, se realizó de acuerdo al Sistema Norteamericano SOIL TAXONOMY que se basa en el análisis del material de origen; características del suelo y la topografía. Se han identificado 4 Conjuntos y 9 Subconjuntos.

Las unidades de suelos presentes en la Reserva Geobotánica Pululahua se describen en el cuadro siguiente:

Tabla 19. Tipos de Suelo

Conjuntos	Sub Conjuntos	Tipo de suelo	Sup. Ha.	Pendientes
J	Jqr	USTIPSAMMENTS	3,64	5
	Jb	VITRANDEPTS	343,26	5-6
	Jf	VITRANDEPTS	857,4	2-4-5-6
	Jqr-C	USTIPSAMMENTS	1.671,79	7
	Jqr-S		10,07	5
H	Hb	EUTRANDEPTS	0,8	6
	Hn-Jh	VITRANDEPTS – EUTRANDEPTS	243,56	1-2-4
D	Df	DYSTRANDEPTS	208,49	4-6
	Djq	DYSTRANDEPTS	25,66	6
C	C-Jqr	ORTHENTS – USTIPSAMMENTS	85,18	5
	Sin suelo	USTIPSAMMENTS	10,85	7
<b>Total</b>			3.460,70	

Fuente: CIAM. Mapa de Suelos de la Reserva Geobotánica Pululahua

### 4.3.6 Uso Potencial del Suelo

Los suelos de la reserva, han sido agrupados y clasificados dentro de las clases II, III, IV, V, VI, VII y VIII, es decir tierras aptas para agricultura, pastos, bosques y áreas de conservación y protección natural. Es preciso señalar que se trata de un Área Protegida cuyo objetivo fundamental es la conservación de la biodiversidad y otros recursos naturales por lo cual en la clasificación del uso potencial del suelo se ha puesto énfasis en las tierras comunitarias de la caldera que son utilizadas para el uso agropecuario. A continuación se describen las unidades de capacidad de uso identificadas:

*Tabla 20. Uso potencial del suelo*

Clase	Características
Clase II	<b>1: Subclase II c1:</b> Tierras con suelos de buenas características físico-químicas, ocasionalmente afectados por falta de agua. Están ubicadas en el sector oriental de la Loma Pondoña, sitio San Isidro y pequeñas áreas dispersas en el sector noroccidental, al oriente del río Blanco y el Pailón.
Clase III	<p><b>1: Subclase III s1:</b> Comprende tierras con suelos profundos, de texturas gruesas y presencia de gravilla sobre todo el perfil. Se localizan en pequeñas áreas al pie del sector suroccidental de la loma Pondoña.</p> <p><b>2: Subclase III els1:</b> Tierras que incluyen suelos de texturas gruesas, con presencia de gravilla sobre todo el perfil y de medianas características físico químicas, profundos. Ocupan pequeñas áreas dispersas en el sur del área, al oeste de la Loma Monjas.</p> <p><b>3: Subclase III s3el:</b> Comprende tierras localizadas en zonas onduladas con suelos profundos, de texturas medias y baja fertilidad. Se distribuyen en el sector del extremo occidental de la reserva.</p> <p><b>4: Subclase III c1e1:</b> Factores climáticos y de topografía son factores limitantes en esta subclase, recomendándose métodos intensivos de riego. Están localizadas en los relieves ondulados al pie de la loma Pondoña, en el sector occidental (Miraflores, El Pailón).</p>

Clase IV	<p><b>1: Subclase IV e1s3:</b> Tierras que presentan suelos profundos de texturas medias, baja fertilidad y que además se encuentran ubicados sobre fuertes pendientes. Se los identifica en áreas dispersas al noroccidente de la reserva.</p> <p><b>2: Subclase IV e1s1:</b> Tierras que presentan suelos profundos, de texturas gruesas y contenido de gravilla sobre todo el perfil; se encuentran ubicadas sobre fuertes pendientes. Se distribuyen sobre pequeñas áreas dispersas al sur de la reserva (al oeste de la Loma Monjas).</p> <p><b>3: Subclase IV e1c1:</b> Generalmente presentan suelos de buenas características, de fertilidad natural y profunda. Se ubican al pié de la loma Pondoña, en el sector norte y noroccidental especialmente y en pequeñas áreas en el sector este y sur (Miraflores).</p> <p><b>4: Subclase IV c4e1:</b> Estas tierras en donde las condiciones climáticas de falta de agua, la topografía y la presencia de gravas y piedras en el suelo, limitan muy seriamente el uso agrícola. Se las identifica al suroriente de la reserva, al sur de San Isidro.</p>
Clase V	<p><b>1: Subclase V h1h2:</b> Considera tierras con suelos cuyo limitante exclusivo para un uso agrícola es el drenaje y el nivel freático superficial. Ocupa el sector sur de la Loma Pondoña.</p>
Clase VI	<p><b>1: Subclase VI e1:</b> Incluye las tierras cuyo limitante principal es la topografía de relieves escarpados con muy fuertes pendientes, factor que las excluye de cualquier uso agrícola. Se localizan en el sector suroccidental y occidental de la loma Pondoña y en el sector extremo norte de la reserva.</p> <p><b>2: Subclase VI e1s4:</b> En esta se incluye todas aquellas tierras descritas en las subclases anteriores de la Clase VI, es decir, cuyo denominador común es el estar localizados en fuertes pendientes. Se las identifica en el sector suroriental de la reserva, sitio La Rinconada.</p>

Clase VII	<p><b>1: Subclase VII e1:</b> Están constituidas por suelos de buenas características, profundos y hallarse en relieves escarpados y socavados deben ser dedicados exclusivamente a la producción forestal. Una gran superficie se halla localizada en la parte sur central de la reserva, sitio Loma Monjas, Padre Rumi y otras áreas pero de menor superficie se hallan en la parte central-norte y noroccidental.</p> <p><b>2: Subclase VII e1s3:</b> Tierras localizadas en pendientes abruptas con suelos de baja fertilidad y medianamente profundos. Ocupan casi toda la parte norte de la reserva.</p> <p><b>3: Subclase VII s2e1e2:</b> Agrupa todas aquellas tierras cuyos limitantes de suelo y topografía las hacen restringidas en su utilización, debiéndose dedicar a labores de reforestación para la protección. Se las identifica en el sector suroccidental de la reserva (Hierbabuena, loma Lambilada, Moraspungo).</p> <p><b>4: Subclase VII s2s4e1:</b> Agrupa tierras cuyos limitantes son similares a los descritos para su subclase anterior. Sin embargo, en estas hay que añadir la presencia de gravas y piedras en los suelos. Se distribuyen en la parte suroriental de la reserva y pequeñas áreas aisladas en la parte central y oriental.</p>
Clase VIII	<p>Dentro de esta unidad, están considerados las quebradas, cañones, áreas de relieves montañosos, con pendientes mayores al 100%, suelos desnudos y demás tierras en las cuales ninguna medida correctiva es aplicable. Ocupan la mayor parte de la superficie dentro de la reserva y están distribuidas especialmente en el sector central, casi toda la faja oriental y gran parte del sector suroccidental.</p>

Fuente: Tobar, 1990

#### 4.4 Características Biológicas y Ecológicas

##### 4.4.1 Ecosistemas

##### 4.4.1.1 Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental

Según Sierra (1999) y su propuesta Preliminar de clasificación de vegeración para el Ecuador Continental, se encontraron las siguientes formaciones vegetales en la Reserva Geobotánica Pululahua:

**Tabla 21.** Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental

Tipo	Características
Bosque de Neblina Montano	Esta se ubica en la mayor parte de la reserva. Este tipo de bosque encuentra desde 1.800 hasta 3.000 m de altitud, la altura del dosel está entre 20 y 25 m. Las especies epífitas, especialmente orquídeas helechos y bromelias, son numerosas al igual que los bambúes
Bosque Siempre Verde Montano Bajo	Se ubica en las partes bajas, en un pequeño sector en el extremo noroccidental de la reserva. Incluye bosques entre 1.300 y 1.800 m de altitud, con un dosel entre 25 y 30 m de altura. Las plantas epífitas como musgos, helechos, orquídeas y bromelias son abundantes.
Bosque Siempre Verde Montano Alto	Se ubica en sectores en las partes más altas en los límites al este y sur de la reserva. Se va desde los 3.000 hasta los 3.400 m de altitud. Incluye la “Ceja Andina” o vegetación de transición entre los bosques montano alto y el páramo

Fuente: Sierra, 1999

#### 4.4.1.2 Sistema de Clasificación según Leslie Holdridge

La Asociación es la unidad básica en la ecología basados en el método de Leslie Holdridge, la cual es concebida como una unidad natural o cultural en donde la actividad animal, la vegetación, el clima y las distintas variables que se encuentran en el territorio analizado se interrelacionan en una combinación única, que tiene un aspecto o fisonomía típica, llamadas Zonas de Vida o Formaciones ecológicas. También se toman en cuenta las zonas de transición, las cuales son el espacio entre una zona de vida a otra, en ellas dos de los tres factores principales (temperatura, humedad y precipitación) corresponden a una formación ecológica y el tercer factor le corresponde a la zona de vida vecina (Holdridge, 1979).

Las zonas de vida existente en la Reserva Geobotánica Pululahua, identificada según el Mapa Bioclimático de Cañadas, se resumen en el cuadro siguiente:

*Tabla 22. Zonas de Vida*

<b>Zonas de Vida</b>	<b>Sup. (ha)</b>
<b>bhMB:</b> Bosque húmedo Montano Bajo	1.696,70
<b>bhMB - bmhM:</b> Asociación de Bosque húmedo Montano Bajo con Bosque muy húmedo Montano	108,00
<b>bhPM - bhMB:</b> Asociación de Bosque húmedo Pre Montano con Bosque húmedo Montano Bajo	399,00
<b>bsMB:</b> Bosque seco Montano Bajo	568,00
<b>bsMB - bhM:</b> Asociación de Bosque seco Montano Bajo con Bosque húmedo Montano	439,00
<b>bsPM:</b> Bosque seco Pre Montano	111,00
<b>bsPM - bsMB:</b> Asociación de Bosque seco Pre Montano con Bosque seco Montano Bajo	139,00

**Fuente:** Holdridge, 1979



#### 4.4.2 Cobertura Vegetal

Se realizó una comparación de la cobertura actual con la existente en el año de 1987, encontrándose un cambio significativo en el crecimiento y evolución principalmente de la vegetación natural, donde actualmente se observa una mayor cobertura boscosa y arbustiva.

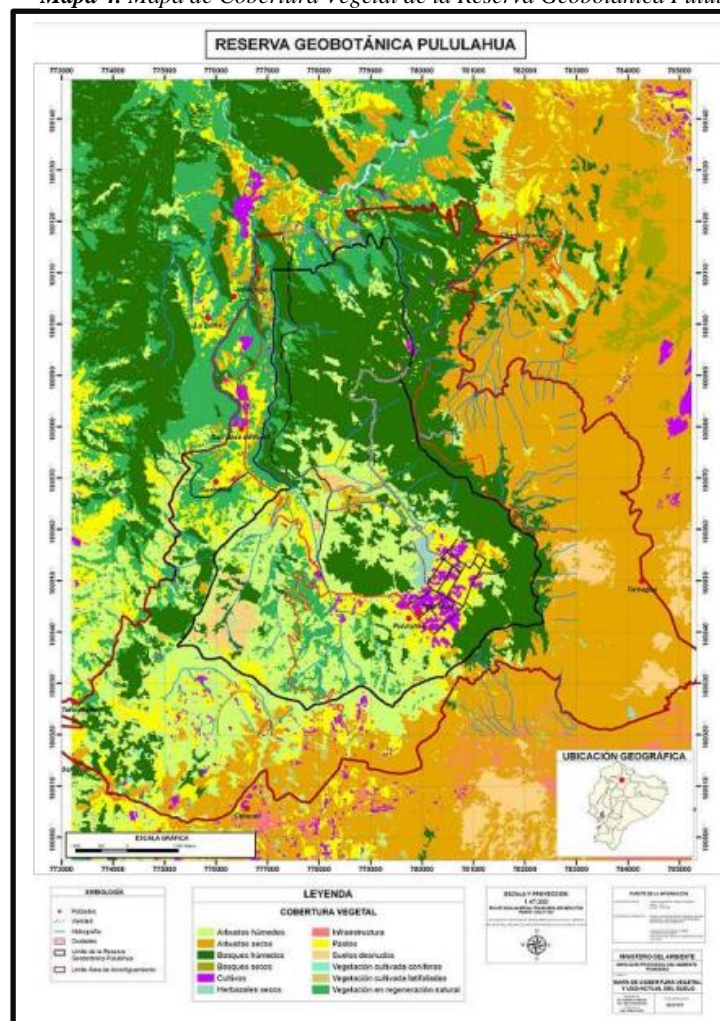
*Tabla 23. Cobertura Vegetal en la Reserva Geobotánica Pululahua*

Código	Tipo de Cobertura	Características	1990		2010	
			Superficie (ha)	% Área	Superficie (ha)	% Área
Bn	Bosque natural (Vegetación arbórea)	Corresponde a los bosques naturales dominados por vegetación arbórea. Ocupa el 42% de la reserva. Están constituidos por cedro, guarumo, aluvillo entre otros.	772	21,19	1.447,09	42,05
Ar-h	Vegetación Arbustiva húmeda	La vegetación arbustiva alta está representada por: Cedrillo, Iguilán, Zagalita Chilca, Pucunero, Ashpa ortiga, entre otras.	2.090,00	57,35	975,06	28,34
Ar-s	Vegetación Arbustiva - seca	La vegetación arbustiva baja está representada por: angoyuyo, uña de gato, supirroza, ushpa mora, mote casha, entre otras.			57,34	1,67
Vr	Vegetación en regeneración natural	Representada principalmente por surales mezclados con árboles y arbustos y bosques secundarios.			364,99	10,61
Hr-s	Herbazales secos	Comprende varias especies que alcanzan hasta los 50 cm.			28,64	0,83
Pn	Pastos	Las áreas ocupadas con pastos se encuentran principalmente en las propiedades particulares.	478	13,12	256,41	10,36

Vc	Vegetación cultivada (Coníferas)	Predominan los cultivos de ciclo corto, donde se siembra principalmente el maíz; y en menor cantidad fréjol, papas y habas.			3,24	0,09
C	Cultivos	Es preciso señalar que las áreas de cultivo se encuentran en las propiedades particulares.	265	7,27	103,07	3,00
Er	Erosionado /Deslizamientos	Comprende las áreas sin cobertura vegetal, debido principalmente a procesos morfodinámicos ocurridos en ciertos sectores de la reserva.	39	1,07	105,2	3,06
Total			3.644,00	100	3.441,04	100

Fuente: SUIA, 2011

Mapa 4. Mapa de Cobertura Vegetal de la Reserva Geobotánica Pululahua



Fuente: SUIA, 2011

### **4.4.3 Uso Actual del Suelo**

El uso actual del suelo, se determinó mediante el análisis de la zonificación del área, cobertura vegetal y comprobación de usos en el terreno. Los usos actuales son: conservación y restauración de recursos naturales en la mayoría de la reserva, turismo, investigación y usos agropecuarios en las áreas comunitarias y de otras propiedades privadas.

### **4.4.4 Flora**

#### **4.4.4.1 Diversidad de especies**

Debido a su ubicación en una zona de transición la Reserva Geobotánica Pululagua posee una gran riqueza florística. La Reserva está influenciada por la humedad y la neblina provenientes de las corrientes marinas del Pacífico, esto favorece la presencia de plantas de distintas zonas geográficas y en consecuencia una gran diversidad florística.

Gracias al buen manejo realizado por la administración de la reserva la vegetación que anteriormente se encontraba intervenida por actividades agropecuarias, tala e incendios se encuentra en un intenso proceso de regeneración y recuperación. Las formaciones vegetales que más se encuentran en la reserva son la arbórea y arbustiva, lo que confirma este proceso de recuperación es que en 1987 la cobertura estaba dominada por arbustos y matorrales de alta montaña y se habían identificado únicamente 216 especies.

Posteriormente tras procesos realizados en la reserva han logrado identificar la presencia de casi 1.000 especies vegetales. Las familias más abundantes son: Orchidiaceae, Asteraceae, Poaceae, Solanaceae, Bromeliaceae y Fabaceae. La insignia del sello de la Reserva es la orquídea “mayguas” (*Epidendrum evictum*) además se conocen más de 100 especies de orquídeas (Cerón, 2004).

En los siguientes cuadros se presentan las familias más frecuentes y la abundancia de especies por hábito:

**Tabla 24.** Diversidad de Flora Según el Hábito

Hábito	Número de Especies	Porcentaje %
Hierbas	379	41,9
Arbustos	158	17,5
Epífitas	130	14,4
Árboles	121	13,4
Venas	56	6,2
Subarbustos	31	3,4
Hemiepífitas	16	1,8
Lianas	8	0,9
Parásitas	7	0,8
<b>Total</b>	<b>906</b>	<b>100</b>

Fuente: Cerón, 2004

**Tabla 25.** Diversidad de Flora

Familias	Número de especies	Porcentaje %
Orchidaceae	105	11,6
Asteraceae	70	7,7
Poaceae	45	5
Solanaceae	36	4
Bromeliaceae	32	3,5
Fabaceae	29	3,2
Piperaceae	29	3,2
Euphorbiaceae	25	2,8
Rubiaceae	24	2,7
Araceae	21	2,3
Rosaceae	17	1,9
Polypodiaceae	17	1,9
Melastomataceae	16	1,8
Acrphulariaceae	16	1,8
Aspleniaceae	15	1,7
Lamiaceae	15	1,7
Ericaceae	15	1,7

Thelypteridaceae	13	1,4
Dryotedaceae	12	1,4
Cyperaceae	12	1,3
Resto de familias	342	37,8
<b>Total</b>	<b>906</b>	<b>100</b>

Fuente: Cerón, 2004

#### 4.4.4.2 Etnobotánica

Como en la mayoría del país los conocimientos y tradiciones ancestrales se han conservado en temas como la alimentación, construcción, medicinas, combustibles, vestidos y artesanías siendo las plantas el elemento más utilizado para ello. La medicina natural siempre ha sido una práctica recurrente a lo largo de todas las generaciones que en la actualidad se ha convertido en uno de los negocios más rentables debido a su reciente popularidad.

La comunidad de Pululahua utiliza también estos conocimientos ancestrales dándole más de 20 usos a la gran variedad de vegetación que se encuentra dentro del área. Según los estudios realizados por el Botánico Carlos Cerón se utilizan 180 especies silvestres, 53 introducidas y 35 cultivadas. Las herbáceas son sin duda las más utilizadas con 81 especies; le siguen los árboles con 65 especies; los arbustos con 46 y otras plantas con números menores. Existen 87 especies que tienen usos medicinales y 64 que tienen uso alimenticio (Cerón, 2004).

*Tabla 26. Tipos de usos de las especies vegetales*

Tipo de Uso	Número de Especies	Porcentaje (%)
Medicinal	87	33,3
Alimenticio	64	24,5
Ornamental - viviendas	37	14,1
Forraje	34	13
Comercial	26	9,9
Combustible	23	8,8
Construcción	17	6,5
Artesanal	16	6,1

Cercas vivas	13	4,9
Arreglos navideños	13	4,9
Alimento de animales	12	4,5
Especería	12	4,5
Carbón	11	4,2
Maderable	10	3,8
Mitológico	10	3,8
Aguas aromáticas	9	3,4
Culinario	5	1,9
Para escoba	5	1,9
Saponífero	4	1,5
Ornamental en iglesias	4	1,5
Arreglos florales	2	0,7
Soga	2	0,7
Colorantes	1	0,3
Insecticida	1	0,3

Fuente: Cerón, 2004

#### 4.4.5 Fauna

Existen varios estudios sobre la fauna de la reserva, los que han sido considerados como referencia para la descripción de este tema, mediante el análisis de fuentes secundarias y resultados de nuevas investigaciones realizadas en el área.

##### 4.4.5.1 Aves

Se han identificado 144 especies de aves en la reserva; y este número se puede incrementar, en la medida que se continúen las investigaciones.

Entre las especies de aves más representativas de la reserva tenemos: *Penelope montagnii* (Pava de monte), *Columba fasciata* (Torcaza), *Zenaida auriculata* (Tórtola), *Rupicola peruviana* (Gallo de la roca), *Pharomachrus sp.* (Guajalito), *Buteo polyosoma* (Guarro), *Stretotoprocne zonaris* (Vencejo-Cóndor), *Zonotrichia capensis* (Gorrión).

#### 4.4.5.2 Mamíferos

Las investigaciones realizadas sobre los mamíferos identifican 22 especies, pertenecientes a 16 familias

*Tabla 27. Mamíferos de la Reserva Geobotánica Pululahua*

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis pernigra</i>	Raposa o zarigüeya
CAENOLESTIDAE	<i>Caenolestes convelatus</i>	Ratón marsupial
SORICIDAE	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña, ratón topo
SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
CRICETIDAE	<i>Thomasomys paramorun</i>	Ratones de páramo
	<i>Akodon mollis</i>	Ratón de cola corta
	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón de campo
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendu bicolor</i>	Coendú o puerco espín
CUNICULIDAE	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Sacha cuy
LEPORIDAE	<i>Sylvilagus braziliensis</i>	Conejo de páramo
CANIDAE	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo
FELIDAE	<i>Puma concolor</i>	Puma
MUSTELIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta o zorrillo
	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri o comadreja
PROCYONIDAE	<i>Nasuella olivacea Potos flavus</i>	Cuchucho
		Cusumbo
CERVIDAE	<i>Mazama Rufina</i>	Cervicabra
DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
PHYILLOSTOMIDAE	<i>Carollia pespicillata</i>	Murciélago común de cola corta
	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro
VESPERTILIONIDAE	<i>Histiotus montanus Myotis nigricans</i>	Murciélago marrón
		orejón andino
		Murciélago vespertino negro

Fuente: Albuja, 2010

#### 4.4.5.3 Reptiles

Los estudios realizados identifican dos especies de lagartijas: *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri* en la parte alta y una “culebra” *Dipsas elegans*, en el sector del río Blanco, especies que son comunes y representativas de los pisos zoogeográficos temperado y alto andino (Sánchez, 2002).

Sumado a los mencionados, también se determina la presencia de otra “lagartija” *Proctoporus unicolor* que sin embargo se mantiene en investigación para su comprobación como parte de la fauna de la reserva (Tobar, 1990).

#### 4.4.5.4 Anfibios

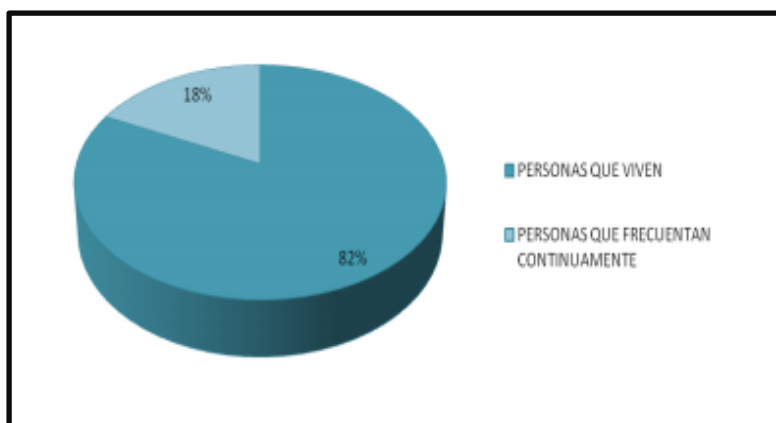
En lo que respecta a los anfibios se han identificado a las siguientes especies: *Eleutherodactylus unistrigatus*, *Gastrotheca riobambae*, *Pristimatis sp.* y *Caecilia sp.* (Tobar, 1990).

### 4.5 Caracterización Socioeconómica y cultural

#### 4.5.1 Población

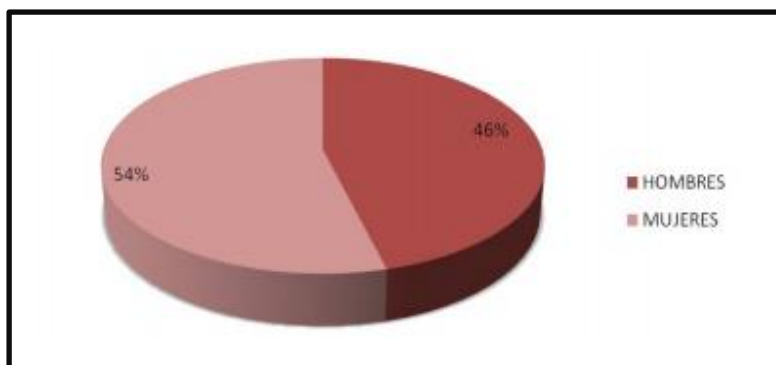
La última encuesta independiente realizada en la Reserva para la actualización de los datos socioeconómicos se la realizó en Mayo del 2009, en ella se registró que la Comunidad de Pululahua cuenta con 62 habitantes, donde se incluyen hombres, mujeres, niños, niñas, jóvenes y adultos mayores, en donde el 54% son mujeres y el 46% son hombres

**Figura 2.** Población que habita en el área



**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

**Figura 3. Población por sexo**



**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

## 4.5.2 Servicios básicos

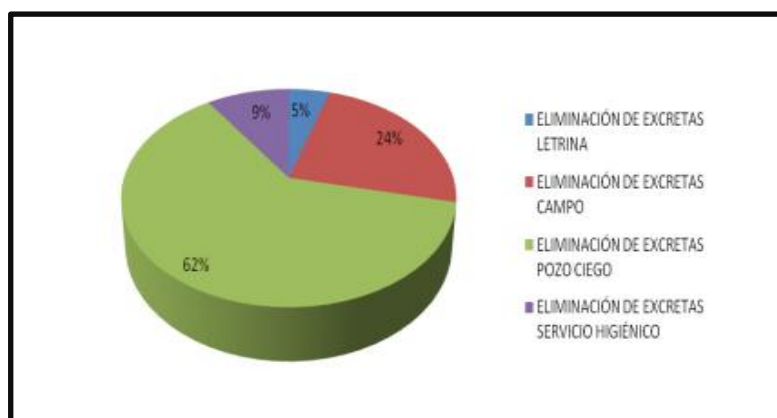
### 4.5.2.1 Abastecimiento de agua

La población de comunidad de Pululahua cuenta en su mayoría con el servicio de agua entubada con conexiones a todos los socios. El mantenimiento para el abastecimiento de agua se autofinancia con aportes mensuales, gran parte de la comunidad paga US\$ 1 y otros usuarios pagan US\$ 5.

### 4.5.2.2 Alcantarillado

Desafortunadamente la población dentro de la reserva no cuenta con un sistema de alcantarillado, debido a esto la eliminación de excretas se realiza en su mayoría a través de pozos sépticos y de letrinas, por su parte el 27% de la población lo suele realizar a campo abierto, lo cual resulta un serio problema de contaminación.

**Figura 4. Eliminación de Excretas**

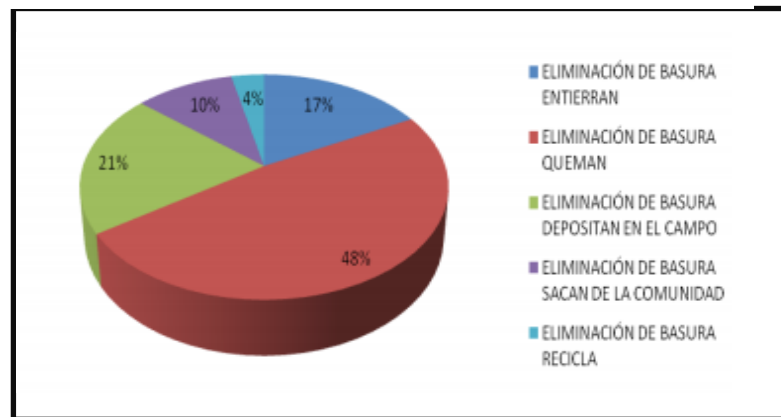


**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

#### 4.5.2.3 Manejo de Basura

Del mismo modo, la comunidad de Pululahua no cuenta con un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos; tampoco se cuenta con recolectores de basura del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito ni de la Junta Parroquial de Calacalí. La eliminación de basura se realiza mediante distintos métodos alternativos: el 48% queman la basura, el 21% depositan en el campo, el 19% la sacan de la comunidad, el 3% reciclan y el 17% entierra la basura.

*Figura 5. Eliminación de Basura*

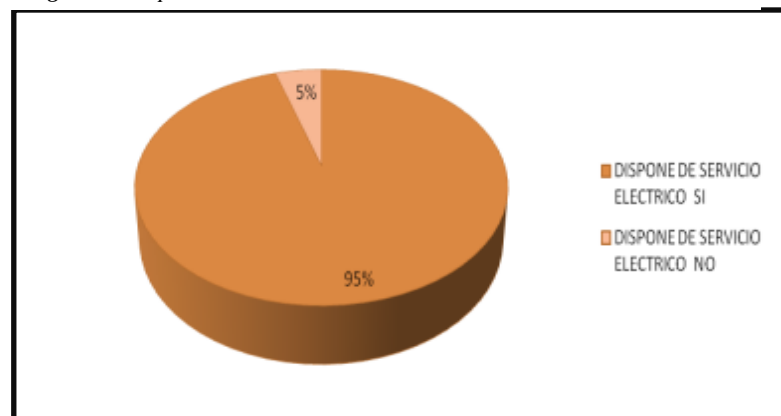


**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

#### 4.5.2.4 Energía Eléctrica

La población de la comunidad de Pululahua cuenta con el servicio de energía eléctrica proveniente del sistema interconectado. El 95% dispone de este servicio, mientras que el 5% no lo tiene.

*Figura 6. Dispone de servicio eléctrico*



**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

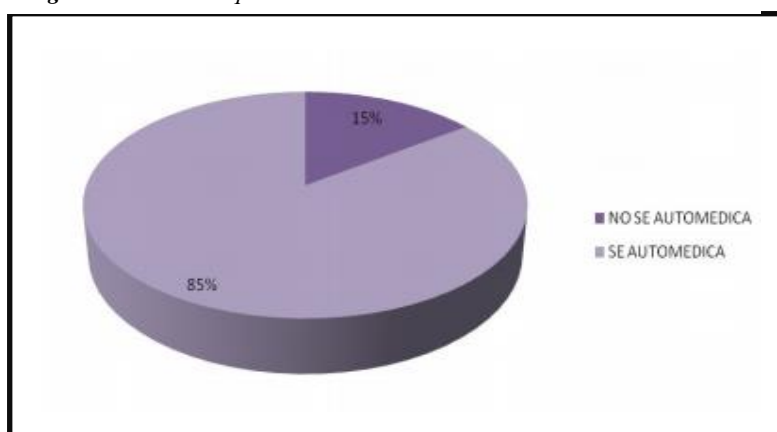
#### 4.5.2.5 Teléfono

La Comunidad de Pululahua no cuenta con servicio de telefonía convencional. Sin embargo se estima que el 40% de la población cuenta con telefonía móvil.

#### 4.5.2.6 Salud

Dentro de la comunidad se cuenta con un dispensario médico, sin embargo no se cuenta con equipos ni personal médico apropiado, es por esto que la mayoría de los pobladores acuden a los Subcentros de Salud de Calacalí o San Antonio de Pichincha. Debido a este problema se ha hecho común el uso de plantas medicinales de acuerdo a los conocimientos tradicionales.

*Figura 7. Población que se auto medica*



**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

#### 4.5.2.7 Vivienda

Existen 45 viviendas dentro de la comunidad de Pululahua, conformadas por 13 casas y 32 “medias aguas”, en las que 25 se encuentran ocupadas y el resto abandonadas u ocupadas temporalmente.

El 86% de las personas cuentan con vivienda propia, y el 14% alquila la vivienda para asentarse en este lugar. El 80% de las viviendas son de construcción mixta, debido a las condiciones económicas desfavorables de la población la cual no les permite acceder a una vivienda con mejores características. Por su parte el otro 20% tiene viviendas de hormigón, pero hay que destacar que no todas cumplen con las facilidades

necesarias y apenas un puñado de la población posee viviendas modernas fabricadas con materiales más costosos.

#### 4.5.2.8 Educación

De acuerdo a las encuestas realizadas se determinó que el 35% de las personas que viven en la Reserva no saben leer ni escribir, mientras que el 65% cuentan con estas características pero con varias deficiencias, debido a su corta estancia en la escuela, por lo común a falta de recursos financieros.

La comunidad dispone de una escuela fiscal, mixta y unidocente, desde 1990, la misma que cuenta con dos aulas, en las que funcionan seis grados que son atendidos por una sola profesora apoyada eventualmente por practicantes.

*Tabla 28. Alumnos que estudian en la escuela “Club de Leones de Ohio EEUU Distrito 13”*

	Año Lectivo 2008 - 2009			Año Lectivo 2009 - 2010		
	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Primer año	3	2	5	2	1	3
Segundo año		1	1	2	1	3
Tercer año	1	2	3	1		1
Cuarto año		3	3	1	1	2
Quinto año			0		2	2
Sexto año	1	2	3			
Septimo año			0			
<b>Total</b>	5	10	15	6	5	11

**Fuente:** Archivo de la Dirección de la Escuela.

#### 4.5.2.9 Vías y Medios de Transporte

Existen varias formas de ingresar hacia la Reserva, una de ellas se facilita debido a la vía principal más cercana que tiene el área, la cual es la carretera Quito-Calacalí-La Independencia que bordea el área protegida por la parte sur, esta es una vía de primer orden asfaltada y en buenas condiciones, posteriormente el ingreso vehicular hacia la reserva y en sí a la comunidad se la realiza por medio de una de vía de tercer orden de

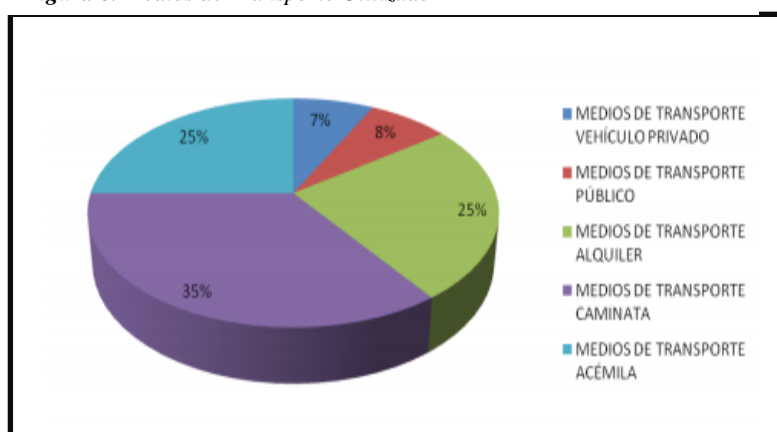
material lastrada, el recorrido hacia la oficina de administración de la Reserva dura 30 minutos aproximadamente por las condiciones de la vía.

La vía más utilizada por los pobladores de la comunidad va desde la vía principal, por el sector de Caspigasí donde una vía asfaltada se dirige hacia el Mirador de Ventanillas, este recorrido dura 45 minutos caminando y tienen una longitud de 1.500 m.

En la actualidad la comunidad no cuenta con transporte público que ingrese al interior de la Reserva por lo que se utilizan distintas opciones.

El 35% de la población camina para ingresar y salir del Cráter, el 25% hace uso del caballo, el 25% alquila un vehículo para transportar sus cargas, el 8% utiliza el transporte público de camionetas y solo un 7% dispone de vehículo privado.

*Figura 8. Medios de Transporte Utilizado*



**Fuente:** Encuestas realizadas por la Dirección Provincial de Pichincha, mayo / 2009

### 4.5.3 Migración

La población de la comunidad de Pululahua esta conforma en su mayoría por adultos mayores, debido al gran volumen de migración, principalmente de jóvenes, que salen de la reserva con fines de estudio o trabajo. A esto habría que añadir el alto grado de alcoholismo que tiene la población, esto provoca inestabilidad social y complica el establecimiento de actividades alternativas e impide el desarrollo local.

Existe un alto grado de migración interna, esto sobre todo a la falta de recursos económicos, la poca oferta de trabajo, la falta de centros educativos más capacitados y

más completos, etc. Estas son las principales causas para que la población joven decida salir a las ciudades, con el fin de mejorar su calidad de vida mediante el estudio y el trabajo. El 52% de las personas encuestadas tienen familiares cercanos que han migrado y el 48% asegura que no tiene familiares cercanos que han migrado.

#### 4.5.4 Actividades Económicas

Las principales actividades económicas de la comunidad de Pululahua son: la agricultura y ganadería extensiva, las cuales se realizan en zonas excluidas del área protegida; sumado a esto se han iniciado grandes actividades relacionadas con el turismo principalmente empleadas por nuevos residentes que han comprado tierras en la comunidad.

*Tabla 29. Actividades Económicas de la Comunidad de Pululahua*

Actividades	Características
Actividades Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La superficie de cultivo en el sector de la Caldera es de 281 ha, existen además 183 ha de pastos artificiales y 44 hectáreas de pastos con cultivos al norte de la reserva.</li> <li>• Los principales productos cultivados son: maíz, fréjol, habas y papas. La fertilización se efectúa con abono orgánico.</li> <li>• La fertilización se efectúa con abono orgánico.</li> <li>• El destino de la producción del maíz y fréjol es el siguiente: consumo humano 70%, consumo animal 10%, venta 15% y semilla 5%.</li> </ul>
Actividades Ganaderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predomina el ganado vacuno y porcino que son los de mayor incidencia en la economía local</li> <li>• Existen además caballos, asnos y mulas que sirven como medio de transporte y eventualmente se utilizan para uso de turistas.</li> <li>• En el sector de El Bucal existe un plantel avícola de la Empresa Pollo Favorito S.A.</li> </ul>

Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente no existe actividad minera dentro de la reserva.</li> <li>• En la zona de amortiguamiento, existe actividad minera sobre todo en los sectores comunales de Tanahua y Caspigasí.</li> </ul>
Servicios Turísticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un grupo de Guías Naturalistas de la reserva, conformado por personas de la zona entre los que se encuentran algunos miembros de la Comunidad de Pululahua.</li> <li>• No tienen una actividad permanente, por lo que muchos turistas ingresan con guías propios de las agencias de viajes.</li> <li>• La comunidad originaria no está involucrada directamente en esta actividad.</li> </ul>

Fuente: SUIA, 2011

#### 4.5.5 Comunidades Ubicadas en el Área de Influencia de la Reserva

Las comunidades que están dentro del área de influencia de la reserva son: Nieblí, Yunguilla, Los Reales, Tanahua, Caspigasí del Carmen y Rumicucho.

*Tabla 30. Características de las comunidades cercanas a la Reserva*

Comunidades	Características
Nieblí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad está conformada por 10 a 15 familias; existe una escuela unidocente en donde asisten 12 niñas y niños.</li> <li>• No disponen de un centro de salud para la atención médica ni una casa comunal para las reuniones.</li> <li>• El flujo de migración es similar como en el Pululahua.</li> <li>• Cuentan con algunos servicios básicos y no se interesan por la actividad turística en la</li> </ul>

	actualidad
Yunguilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viven alrededor de 300 habitantes, quienes impulsan el Turismo Comunitario y además están involucrados dentro de actividades micro empresariales.</li> <li>• No cuenta con todos los servicios básicos necesarios, tiene una escuela incompleta porque no tiene docentes para todas las asignaturas, no cuenta con un centro de atención médica.</li> </ul>
Los Reales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra al norte de la reserva, en una zona de difícil acceso por la falta de vías de comunicación.</li> <li>• La población es escasa y carecen de casi todos los servicios básicos.</li> <li>• La producción agropecuaria es baja por la dificultad de sacar los productos para la comercialización.</li> </ul>
Tanlahua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está ubicada en la parroquia de San Antonio de Pichincha del cantón Quito, al este de la reserva.</li> <li>• No cuentan con servicios básicos</li> <li>• Actividad minera</li> </ul>
Caspigasí del Carmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertenece a la parroquia de San Antonio de Pichincha, cantón Quito y está ubicada al sureste de la reserva.</li> <li>• No cuentan con servicios básicos</li> <li>• Actividad minera</li> </ul>
Rumicucho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra al este de la reserva en el sector de San Antonio de Pichincha.</li> <li>• No cuentan con servicios básicos</li> <li>• Actividad minera</li> </ul>

Fuente: SUIA, 2011

#### **4.5.6 Recursos Arqueológicos y Culturales**

Uno de los centros arqueológicos más importantes de la Reserva es Lulumbamba, en este lugar se han encontrado vestigios de asentamientos humanos como vasijas, ollas y esqueletos similares a los que se han encontrado en el Pucará de Rumicucho.

La importancia de los Padres Dominicos dentro de la Reserva Geobotánica Pululahua resalta en los antiguos hornos de cal, los cuales constituyen unos de los atractivos turísticos más representativos dentro del área protegida, fueron utilizados a fines del siglo XVII y principios del siglo XIX para el procesamiento de cal que se extraía del lugar, para la construcción de viviendas en Quito.

Otro monumento historia que tiene la Reserva es sin duda la casa de hacienda, misma que en la actualidad se encuentra un tanto deteriorada debido al abandono que ha tenido. La hacienda perteneció al Ministerio de Turismo hasta el 2006 que fue adquirida por la Corporación Salud y Ambiente para Quito.

Una de las manifestaciones culturales que mantienen los habitantes de la comunidad de Pululahua es el trabajo en mingas y la tradicional forma de cultivar la tierra como el arado con yunta.

Al ser la mayoría de sus habitantes católicos, fue construida una iglesia mediante mingas y aunque no cuenta todavía con un Cura propio, al menos una vez al año se trae un sacerdote de San Antonio o Calacalí.

Una festividad religiosa es la de San Pedro que se celebra en junio, donde se puede disfrutar de fuegos pirotécnicos, la tradicional vaca loca y comidas típicas. Y finalmente otro conocido evento religioso se da con la llegada de la virgen de Calacalí a la comunidad, esto suele ocurrir en el mes de noviembre y la población suele recibirle con honores y le rezan por ser la patrona de su parroquia (Rivera & Vargas, 2003).

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE LA EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MANEJO BASADO EN LA PERCEPCIÓN EXTERNA**

#### **5.1 Contexto**

En la metodología EEM se lleva a cabo un proceso de corroboración y contraste de la evaluación del área, esto se realiza a través de la intervención de percepciones externas de actores que se relacionan de algún modo u otro con el área protegida. En este sentido la metodología establece cuatro actores externos: la Dirección Nacional de Biodiversidad (DNB), operadores turísticos, GAD y comunidades.

La valoración que efectúa este análisis genera resultados cuantitativos que se comparan con los datos obtenidos a nivel interno y externo, de este modo la evaluación externa emite resultados a manera de tendencias.

Es por esto que, como parte de la EEM, el análisis de la percepción externa depende enteramente de la evaluación efectuada por la entidad ambiental responsable, ya que si bien los resultados obtenidos del análisis externo no suma a los resultados de cada indicador de la evaluación aplicada al administrador y al personal operativo del área, para realizar el análisis de contraste propio de esta evaluación analizaremos también los resultados obtenidos por el MAE el año 2017 para contrastarlos con la evaluación externa realizada.

La evaluación consta de 3 cuestionarios: Datos Generales, Amenazas del área protegida y un cuestionario con 44 preguntas (indicadores) a las cuales se dan 4 opciones de respuesta (0 a 3). La EEM incluye la evaluación de los responsables de las áreas protegidas y la evaluación de la percepción externa por cada área. Para la evaluación externa solo se consideran 29 indicadores sujetos a ser evaluados externamente (MAE, 2013).

## 5.2 Resultados de la Evaluación de Efectividad de Manejo Interna de la Reserva Geobotánica Pululahua.

### 5.2.1 Datos Generales

Se presenta un contexto general y actual de la Reserva, donde se incluyen los datos completados por el responsable del área protegida y un resumen de sus amenazas más importantes.

*Tabla 31. Datos Generales de la Reserva Geobotánica Pululahua*

<b>Datos Generales</b>	
Fecha de creación	Decreto Supremo N°2259, Noviembre 1979
Categoría de Manejo	Reserva Geobotánica
Superficie (Ha)	3.460,70
Cobertura	100% Terrestre
Tenencia de la Tierra	100% Estatal
Presupuesto Anual (USD)	63.000
Procedencia de los Fondos	12,70% Estatal/ 87,30% Fondos de Cooperación
Guarda parques	10
Técnicos	0
Otras Nominaciones	Ninguna
<b>Ubicación Geográfica</b>	
Provincia	Pichincha
Cantones	Calacalí y San Antonio de Pichincha

Fuente: Campos, 2017

*Tabla 32. Amenazas de la Reserva Geobotánica Pululahua*

<b>Principales Amenazas</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Tendencia de la amenaza en los últimos 10 años</b>
Viviendas y asentamientos	Alta	↑
Minería y establecimiento de canteras	Media	↑
Degradación del hábitat al exterior del AP	Media	↑
Sequías	Alta	↑
Temperaturas extremas	Media	↑
Deterioro natural de valores importantes de sitios culturales	Media	↑
Destrucción de edificios, jardines, sitios, etc. de patrimonio cultural	Media	↑

Fuente: Campos, 2017

Como podemos observar, la Reserva cuenta con dos amenazas graves. En primer lugar tenemos las viviendas y los asentamientos que poco a poco a lo largo del tiempo han ido incrementado y convirtiéndose en un problema para conservar los elementos más importantes de la Reserva. En segundo lugar tenemos las intensas sequías que suelen presentarse en esta zona, siendo afectadas principalmente la flora y la fauna del área.

También existen amenazas medias como el posible incremento de la minería que provocan contaminación y daños ambientales, sumado a esto tenemos la destrucción de la zona de amortiguamiento que provoca aislamiento en la reserva amenazando su conservación. Finalmente el deterioro del patrimonio cultural también debe ser considerado.

## **5.2.2 Análisis de Resultados**

Antes de obtener el porcentaje de Evaluación de Efectividad de Manejo de la Reserva, se califica cada uno de los indicadores que conforman el formulario 3, de acuerdo a la escala de puntaje conocida.

Una vez que se obtienen los resultados individuales de los indicadores se pueden identificar 3 vías de análisis:

1. Porcentaje total de Evaluación de Efectividad de Manejo de un área protegida.
2. Porcentaje de Evaluación de Efectividad de Manejo por Programas de Manejo.
3. Porcentaje de Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos de Manejo.

### **5.2.2.1 Porcentaje total de la Evaluación de Efectividad de Manejo**

El resultado final de la EEM, es la sumatoria de los 42 indicadores que constituyen el formulario, mismo que es transformado a porcentaje. El porcentaje de EEM de áreas protegidas se calcula con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ EEM de AP} = \frac{\sum \# \text{ del puntaje obtenido por indicador} \times 100}{42 \times 3}$$

Dónde:

- % EEM de AP= Porcentaje de Efectividad de Manejo de un área protegida
- $\sum \#$  del puntaje obtenido por indicador= Sumatoria del valor obtenido en cada uno de los indicadores del formulario 3, en este caso se consideran 42.
- 42 = Corresponde al número total de indicadores.
- 100 = Este valor corresponde a una constante para llevar a porcentaje.
- 3 = Corresponde al puntaje máximo que puede obtener un indicador.

En el caso de la Reserva Geobotánica Pululahua el porcentaje total obtenido, dado los resultados obtenidos es la siguiente:

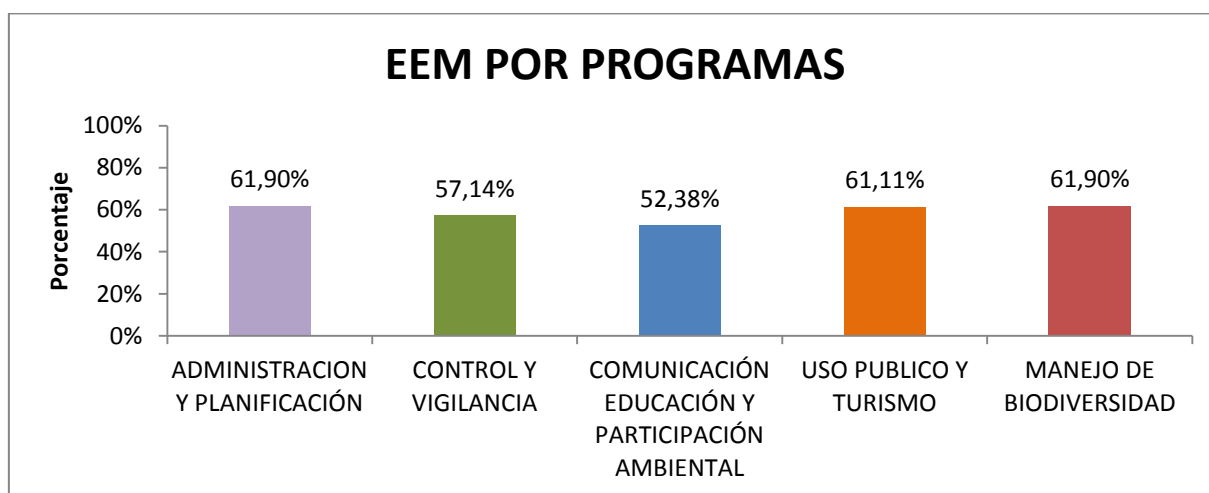
$$\% \text{ EEM} = \frac{75 \times 100}{42 \times 3}$$

Obteniendo un porcentaje total de 59,35% por lo que se considera que el manejo de la reserva se encuentra el rango de satisfactorio.

### 5.2.2.2 Evaluación por Programas de Manejo

El análisis de la EEM por programas, da respuesta a una necesidad de la autoridad ambiental de poder evaluar la gestión de un área protegida, desde la perspectiva de los instrumentos de planeación establecidos para su planificación, que en este caso son los programas de manejo (MAE, 2015).

*Figura 9. Evaluación por Programas de Manejo*



*Fuente: MAE, 2017*

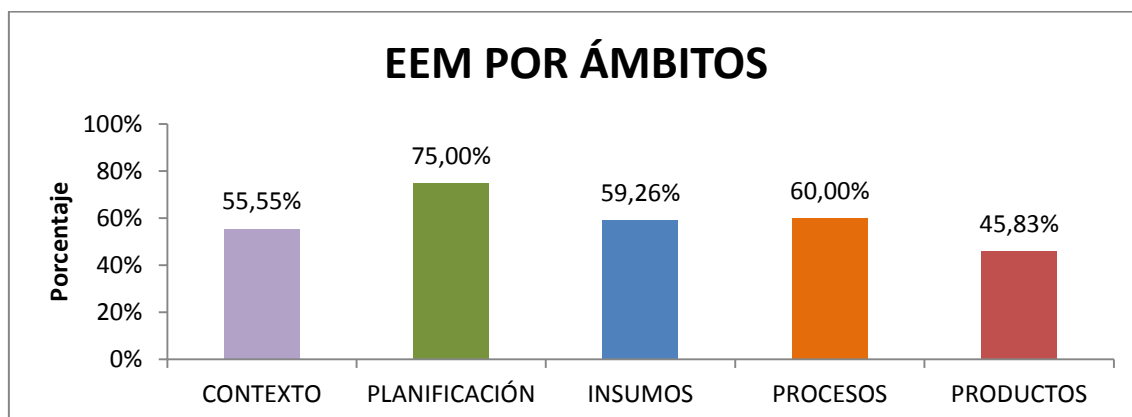
Como se puede observar, la evaluación está representada por porcentajes de satisfacción donde: de 76 a 100% es igual a Muy Satisfactorio; de 51 a 75% es igual a Satisfactorio; de 26 a 50% es igual a Poco Satisfactorio y si es menor a 25% es igual a insatisfactorio.

En el caso de la Reserva Geobotánica Pululahua todos los programas de manejo muestran una efectividad Satisfactoria. Los Programas más sobresalientes corresponden al de Administración y Planificación, Uso Público y Turismo y Manejo de Biodiversidad.

### 5.2.2.3 Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos

El análisis de la EEM por ámbitos brinda la posibilidad de realizar una correlación entre los resultados obtenidos y aquellos resultados que se obtendrían si se utiliza la metodología METT, misma que es utilizada para el cálculo de efectividad por organismos internaciones de cooperación como: WWF, PNUD, GEF, entre otros. Gracias a esto, se podrá comparar los avances de efectividad de manejo de las áreas de nuestro país con las de los otros países, en un contexto global (MAE, 2015).

*Figura 10. Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos*



*Fuente: MAE, 2017*

La Reserva Geobotánica Pululahua obtuvo una calificación total de 59,35% por lo que se considera que la efectividad de manejo por ámbitos es satisfactoria. Como se puede observar, el ámbito de Productos obtuvo el valor más bajo en calificación individual con un 45,83% por lo que se le considera poco satisfactorio, siendo esta la única en estar en este rango, mientras que el ámbito de Planificación obtuvo el porcentaje más alto con 75%.

### 5.2.3 Resultados de la percepción externa de la Reserva Geobotánica Pululahua

NO	INDICADORES	Evaluación del área (valor)	Evaluación externa (valor)	Evaluación del área %	Evaluación externa	Tendencia	Evaluador Externo	Indicador
AD1	¿Es suficiente el presupuesto asignado para el manejo del AP?	1	1	33%	33%	➡	DNB	Suficiencia presupuestaria
AD2	¿Existen fuentes de apoyo técnico, financiero u otros independientemente de los fondos fiscales?	1	3	33%	100%	⬆	DNB	Diversificación del presupuesto
AD3	¿El manejo financiero responde ágilmente a las necesidades críticas de manejo?	2		67%				Efectividad
AD4	¿Es seguro el presupuesto?	2		67%				Seguridad presupuestaria
AD5	¿En qué medida se cumple el Plan Operativo Anual?	1	3	33%	100%	⬆	DNB	POA
AD6	¿Existe personal de apoyo para labores administrativas/financieras?	1		33%				Personal apoyo administrativo
AD7	¿La infraestructura y los equipos operativos son mantenidos de forma adecuada?	2		67%				Mantenimiento, infraestructura y equipos
PL1	¿La categoría del manejo del área protegida (Parque Nacional, Reserva Ecológica, etc.) es acertada en relación a su forma de manejo y problemática?	1	3	33%	100%	⬆	DNB	Categoría de manejo
PL2	¿En qué medida se implementa el Plan de Manejo del AP?	3	3	100%	100%	➡	DNB	Plan de manejo
PL3	¿En qué medida el personal del área protegida participa y posee herramientas necesarias y está capacitado para intervenir en los procesos de planificación?	1		33%				Operatividad
PL4	¿Tiene el AP el tamaño, la forma y ubicación espacial adecuada para cumplir con sus objetivos de manejo y/o conservación (protección de especies, hábitats, procesos ecológicos, control, recreación, etc.)?	3	3	100%	100%	➡	DNB	Tamaño, forma y ubicación
PL5	¿En qué medida se reconocen y se respetan los límites de la zonificación para el manejo y uso?	3		100%				Zonificación

PL6	¿Los procesos de planificación incorporan elementos externos asociados a los objetivos del área (corredores biológicos, cuencas hidrográficas, poblaciones, áreas de distribución de especies o hábitat críticos) y están insertos en estrategias regionales de desarrollo (PDOT)?	3	3	100%	100%	➡	GAD	Conectividad territorial
PL7	¿En qué medida el área protegida dispone de información sistematizada para el manejo del patrimonio natural y cultural)?	1	1	33%	33%	➡	DNB	Información para manejo
CV1	¿Existen operaciones de control y vigilancia concretas dentro del programa?	3		100%				Sistemas de protección
CV2	¿Existen otros actores que apoyan a las actividades de control y vigilancia (voluntarios, cooperación con la policía ambiental, fuerzas armadas, otras entidades gubernamentales y con ONG, etc.)?	1	1	33%	33%	➡	Comunidad	Cooperación interinstitucional
CV3	¿Qué tan efectivos son los procesos de seguimiento y las capacidades del personal para responder a los procesos legales?	1	3	33%	100%	⬆	DNB	Regulaciones y aplicabilidad de la ley
CV4	¿Están los límites claros y demarcados en el terreno, y son éstos conocidos y respetados por la población?	1	1	33%	33%	➡	Comunidad	Límites y respeto de los límites
CV5	¿Existe suficiente personal para el Control y Vigilancia y éste se encuentra debidamente capacitado (procedimientos legales, rescate, primeros auxilios, etc.)?	1		33%				Personal y capacitación
CV6	¿Existe suficiente equipo y logística para el desenvolvimiento adecuado del personal en las actividades de control y vigilancia?	2		67%				Equipo/logística
CV7	¿La infraestructura disponible para las labores de control y vigilancia es suficiente y adecuada?	3		100%				Infraestructura de C y V
CE1	¿Existe un programa de educación ambiental que tenga incidencia en los centros educativos de la zona y que esté relacionado con los objetivos y necesidades del AP?	3	1	100%	0%	⬇	Comunidad	Educación ambiental
CE2	¿Existe un programa (o actividades permanentes) de comunicación ambiental donde se informa a los pobladores o usuarios del AP?	1	1	33%	33%	➡	Comunidad	Comunicación ambiental

CE3	¿Existe colaboración/apoyo entre los manejadores del AP y los actores locales?	1	1	33%	33%	➡	Comunidad	Colaboración/apoyo actores locales
CE4	¿Tienen participación los actores locales, en la toma de decisiones de manejo o procesos de planificación? ¿Es la participación representativa?	1	0	33%	0%	↓	Comunidad	Participación/representatividad
CE5	¿Se implementan programas y/o participa el personal del área en actividades para mejorar el bienestar de la comunidad local?	1	0	33%	0%	↓	Comunidad	Programas de bienestar comunidad
CE6	¿El área protegida provee beneficios económicos directos (ingresos, empleos, turismo etc.) a las comunidades o pobladores locales? (Excluye actividades ilícitas)	2	0	67%	0%	↓	Comunidad	Beneficios económicos
CE7	¿Existen recursos, equipamiento y personal necesario y capacitado para desarrollar actividades de educación ambiental, comunicación o proyectos de manejo o desarrollo para el beneficio comunitario?	2		67%				Recursos
TU1	¿Existe registro y control de visitantes al AP?	3	2	100%	67%	↓	OP	Control de acceso
TU2	¿Los operadores de turismo y guías naturalistas están regularizados y debidamente registrados?	2	3	67%	100%	↑	DNB	Patentes
TU3	¿La infraestructura y el equipamiento de uso público: existe, es adecuada y se encuentra en buen estado?	1	1	33%	33%	➡	OP	Facilidades turísticas
TU4	¿Las operadoras de turismo y guías naturalistas brindan apoyo al manejo del AP (logística, facilidades, control, manejo de desechos, etc.)?	1	2	33%	67%	↑	OP	Apoio operadores turísticos
TU5	¿Existe un sistema de gestión turística y se miden los impactos derivados de esta actividad?	3	2	100%	67%	↓	DNB	Monitoreo turístico
TU6	¿Existen mecanismos para el manejo de emergencias derivadas de la actividad turística y hay coordinación con otras entidades?	1	1	33%	33%	➡	OP	Seguridad turística
TU7	¿En qué medida se benefician los actores locales por el turismo que provee el área?	0	0	0%	0%	➡	Comunidad	Beneficio local por turismo
MB1	¿Existe un Programa de Investigación Científica que aporte con conocimiento para el manejo del área y su biodiversidad? ¿Se sistematizan los resultados?	3		100%				Investigación para el manejo

MB2	¿Existen mecanismos de monitoreo y evaluación regular enfocados a determinar el estado de conservación o uso de los recursos (especies, agua, clima, uso de recursos, cobertura vegetal, etc.)?	2		67%				Monitoreo
MB3	¿Existen acciones específicas del área protegida que regulan el uso de los recursos naturales por parte de las poblaciones locales o usuarios (cacería, pesca, recolección, extracción)?	1	3	33%	100%	↑	Comunidad	Manejo in situ
MB4	¿Se desarrollan acciones específicas para la protección, conservación o recuperación de especies amenazadas (incluyendo erradicación de especies exóticas)?	1	3	33%	100%	↑	DNB	Manejo para la conservación
MB5	Existen acciones específicas para el manejo sostenible de los recursos (p.e producción de especies nativas útiles o comerciales, o energías alternativas de bajo impacto) que benefician la calidad de vida de la población local	1	0	33%	0%	↓	Comunidad	Manejo para aprovechamiento
MB6	¿Se incorporan los resultados de las investigaciones, monitoreo y manejo en los procesos y herramientas de planificación del área?	3		100%				Manejo adaptativo
MB7	¿Existen insumos suficientes (personal capacitado, infraestructura, equipos, recursos) para que el área pueda desarrollar estándares aceptables en investigación, manejo sostenible de recursos naturales y monitoreo?	2		67%				Recursos
EV1	¿Cómo considera que está la condición actual de conservación del AP en comparación cuando fue designada como tal?	3	2	100%	67%	↓	Comunidad	Gestión del área
EV2	¿Cuál es el nivel de aceptación y conformidad de los actores locales con respecto al AP?	3	1	100%	33%	↓	Comunidad	Aceptación del área

#### **5.2.4 Análisis de la Percepción Externa**

Para el análisis de la tabla de resultados de la percepción externa debemos comprender su estructura. Tenemos los indicadores, parte esencial de la Evaluación de Efectividad de Manejo por Ámbitos, donde tenemos el de Contexto en color amarillo, los de Planificación de color verde, los de Insumos de color naranja, los de Procesos de color celeste y finalmente de los de Productos de color lila. Las preguntas en color blanco son las preguntas de evaluación de impacto, las cuales son referenciales y no suman al resultado final. Por otro lado tenemos los códigos de cada pregunta, las cuales agrupan a cada uno de los indicadores de la Evaluación por Programas de manejo, las mismas se dividen en: AD para Administración, PL para Planificación, CV para Control y Vigilancia, CE para Comunicación, Educación y Participación Ambiental, TU para Uso Público y Turismo y MB para Manejo de Biodiversidad. Tomando esto en cuenta la comparación de resultados entre la evaluación interna y externa será más sencilla de desarrollar. En la tabla también encontramos los resultados de la evaluación interna y externa, con su respectivo valor, porcentaje y tendencia a la vez que identificamos también al actor externo al cual se le realizó la pregunta correspondiente.

Como resultados podemos observar que de las 29 preguntas realizadas a los actores externos de la reserva, el 44% de estos coinciden con los valores dados por la evaluación interna, el 29% presentó cifras más altas que las de la administración del área, mientras que el 27% de estos tienden a la baja.

El programa de manejo que obtuvo una tendencia a la baja más marcada fue el de Comunicación, Educación y Participación Ambiental; en este caso el actor externo está representado por las comunidades lo que indica que estas tienen una participación casi nula dentro de la toma de decisiones del área protegida, adicionalmente estas no han sido instruidas en cuanto a educación ambiental.

El programa de manejo con una tendencia igual a la de la evaluación interna fue el de Planificación, donde los Gobiernos Autónomos Descentralizados y la Dirección Nacional de Biodiversidad fueron los actores externos encuestados. En este caso se puede deducir que la administración del área y las autoridades externas trabajan en conjunto para cumplir con los requisitos propios de los planes y programas que se requieren en la gestión de la Reserva.

El programa de manejo con una tendencia a la alta en comparación con la evaluación interna fue el de Administración. La Dirección Nacional de Biodiversidad fue el único actor externo encuestado. De las tres preguntas que constan para este programa se puede notar la diferencia de criterios en temas importantes como el presupuesto de la Reserva y el cumplimiento del Plan Operativo Anual entre la administración del área y la entidad encargada de su monitoreo.

La pregunta con una diferencia más significativa con tendencia a la baja entre los puntajes de las dos encuestas es: Educación Ambiental. Puesto a que a pesar de la respuesta de la evaluación interna, los miembros de las comunidades aseguran que los centros educativos no se enfocan en el cuidado ambiental requeridos por el área. La pregunta con valores más bajos es la relacionada con el Beneficio local por turismo. En este caso tanto la evaluación interna como los miembros de las comunidades dan a notar que a pesar que existe un alto nivel de turismo en la Reserva, las comunidades no se ven beneficiadas.

Se obtuvieron resultados con aspectos positivos acerca del área, sobre todo en el programa de Administración y Planificación donde se resalta el cumplimiento del Plan de Manejo de la Reserva, sus límites bien establecidos y la coordinación entre entidades públicas responsables de gestionar el área para el cumplimiento de sus objetivos.

### **5.2.5 Recomendaciones para mejorar la gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua**

La Reserva Geobotánica Pululahua es una de las áreas protegidas que cumple de mejor manera con los objetivos por los cuales fue creada ya que tiene un buen manejo de conservación y gestión de recursos botánicos y geológicos mismos que lo convierten en un atractivo turístico para Pichincha. Sin embargo, no carece de problemas.

Uno de los aspectos más llamativos de la Reserva es la existencia de la población de San Isidro de Pululahua, misma que habita ahí desde tiempos de la Colonia, manteniéndose gracias a la fertilidad de los suelos volcánicos de la Reserva. De igual manera, este se convierte en uno de los principales problemas debido a la aspiración de la población por obtener una mejor calidad de vida y la intención de las autoridades

ambientales de mantener a la Reserva como uno de los principales puntos ecológicos de la región.

La falta de comunicación entre las autoridades y comunidades es un problema constante, por ende, se recomienda abrir vías de comunicación que permitan concientizar a las nuevas generaciones que habitan en la Reserva para que a futuro cambie la mentalidad y se pueda realizar turismo comunitario.

Otro conflicto identificado en las encuestas a operadoras turísticas es que hay poca coordinación y comunicación entre entidades. Por lo que se recomienda invitar a los operadores a una mesa de trabajo para ver en qué se puede mejorar y como dinamizar el destino turístico.

Adicionalmente las operadoras turísticas indican que existe mayor inversión y atención únicamente en la zona del mirador puesto que es el lugar de mayor afluencia de visitantes. En este caso se recomienda expandir la inversión en infraestructura a otras zonas del área como por ejemplo hacia la zona del cráter y al área de excursión y cabalgata.

Para realizar la evaluación se recomienda la objetividad de los actores externos encuestados. Puesto que la falta de la misma no da una visión realista ocultando problemas que deben ser resueltos para mejorar la Reserva Geobotánica Pululahua como destino turístico.

Como en este caso, se recomienda que la evaluación interna tenga respuestas veraces sin involucrar la presión laboral hacia los administradores del área. De esta manera se puede contrastar sus respuestas para identificar los problemas que tiene la Reserva.

## CONCLUSIONES

La metodología resulta ser sencilla de aplicar y fácilmente entendible para todos los actores participantes ya que la estructura de la evaluación cuenta con pocas preguntas, permitiendo así que el método de calificación pueda ser realizado con mayor eficacia.

Al contrastar con la Evaluación Interna realizada por el MAE, se evidencia que algunas metas del Plan de Manejo del Área no se están atendiendo en base a una planificación, por ende, la Evaluación Externa tiende a la baja.

La gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua se considera aceptable puesto que las evaluaciones dieron resultados satisfactorios pese a la presencia de problemas puntuales en ciertos sectores del área.

Dentro de la Evaluación de Efectividad de Manejo los actores externos son fundamentales puesto que brindan una visión más realista del Área y de los distintos beneficios y problemas que esta presenta.

La perspectiva de los actores externos varía en función del rol que estos cumplen dentro de la Reserva. La Comunidad Pululahua, por su ubicación, tiene una perspectiva con tendencia alta y en concordancia con los resultados de la evaluación interna. Al contrario del resto de comunidades evaluadas que presentan conflictos debido a la falta de recursos por las restricciones propias de un área protegida.

Existen ciertos objetivos de la Reserva que no se están cumpliendo a cabalidad. Por ende, dentro de la evaluación los resultados de la Dirección Nacional de Biodiversidad tienen una perspectiva con tendencia media baja.

En base a los resultados obtenidos de la Evaluación, se puede concluir que las recomendaciones planteadas son viables debido a la gran apertura de los actores externos así como del personal de la Reserva Geobotánica Pululahua, dando cabida a tener una participación activa y un mayor consenso.

## **RECOMENDACIONES**

Al no existir suficiente información que promocióne las actividades turísticas de la Reserva se sugiere generar nuevas fuentes de comunicación para facilitar la conexión entre las operadoras turísticas y los posibles visitantes.

Pese a que la propia metodología en la que está basada la Evaluación sugiere realizarla anualmente, se recomienda que los periodos de tiempo entre cada evaluación sean de dos años para identificar cambios significativos y generar planes a largo plazo. Por otro lado, el plan de manejo de la Reserva se realiza en periodos de tiempo extensos por lo que se dificulta la obtención de información actualizada.

Las entrevistas y encuestas son un medio para obtener resultados veraces logrando de este modo obtener una visión general y acertada en cuanto a la realidad del área.

## BIBLIOGRAFÍA

- Actívate. (2014). Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y Regímenes Especiales. 30/11/2018, de Activate .com Sitio web: <http://www.activate.ec/la-institucionalidad-del-estado-ecuatoriano/el-estado/gobiernos-autonomos-descentralizados-gad-y>
- Albuja, L. (2010). Mamíferos de la Reserva Geobotánica Pululahua. Quito: Com. Pers.
- Arrascue, A. (2009). Los diferentes enfoques de conservación: un marco para comprender la gestión de las áreas naturales protegidas en el Perú. Lima: Maestría de Desarrollo Ambiental. PUCP.
- Barzelay, M. (Ed.). (2004). Una guía práctica para la elaboración de estudios de caso sobre buenas prácticas de gerencia social. Washington D.C.: Instituto Interamericano para el Desarrollo (INDES) y Banco Interamericano de Desarrollo. 40pp.
- Cerón, C. (2004). Plantas Útiles de la Reserva Geobotánica del Pululahua. Quito: Revista CINCHONA Vol. 5.
- Chang, J., Vásquez, P., & Céspedes, C. (2006). Fortalecimiento de la Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas en los Andes. Memorias del Taller Nacional de Perú “Desarrollo participativo de una caja de herramientas para la evaluación de la efectividad del manejo de las áreas naturales protegidas. Lima: CDC-UNALM, IANP – INRENA.
- Cifuentes, A. I. (2000). Medición de la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas. Turrialba, Costa Rica: WWF, IUCN, GTZ.
- City of Hotels (2013). Operador Turístico, empresas proveedoras, extraído de: <https://www.city-of-hotels.es/205/operadores-turisticos/1.html>
- Cracco, M., Calvopiña, J., Courrau, J., Medina, M., Novo, I., Oetting, I., Surkin, J., Ulloa, R & Vásquez, P. (2006). Fortalecimiento de la Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas en los Andes. Análisis comparativo de herramientas existentes. UICN. Quito Ecuador.
- De la Maza, J., Cadena, R., & Piguero, C. (28 de Mayo de 2019). Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas de América Latina y. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/Estado%20actual%20de%20las%20>

- Dudley, N. (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN.
- Elbers, J. (2011). Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. Quito, Ecuador: UICN.
- Holdridge, L. (1979). Ecología basada en zonas de vida. San José: IICA.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., & Witten, T. (2000). Evaluación de Efectividad. Suiza: UICN/WCPA.
- Izurieta, A. (1997). Evaluación de la Eficiencia del Manejo de Áreas Protegidas: Validación de una Metodología aplicada a un Subsistema de Áreas Protegidas y sus zonas de Influencia en el Área de Conservación Osa. Costa Rica: CATIE, Turrialba.
- MAE (2007). Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007 – 2016. Quito: Autor.
- MAE (2013). Evaluación de la Efectividad de Manejo Reserva Geobotánica Pululahua.
- MAE. (2015). Evaluación de Efectividad de Manejo del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado: Guía Metodológica. Quito: Ministerio del Ambiente de Ecuador.
- Mengarelli, M., & Thelen, K. (2009). Pago por servicios ambientales en áreas protegidas en América Latina. Programa FAO/OAPN: Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestre.
- Mittermeier, R. A. (1997). Importancia de la Diversidad Biológica en México.
- PNUMA. (1990). Manejo de áreas protegidas en los trópicos. Gland, Suiza: UICN.
- Rivera, E., & Vargas, C. (2003). Plan de Desarrollo Turístico de la Reserva Geobotánica Pululhua. Universidad Central del Ecuador. . Quito: Tesis doctoral.
- Sánchez, L. (2002). Diversidad y Estructura Espacial de Reptiles en la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano de la Reserva Geobotánica Pululahua. Quito: Escuela de Biología.
- Sierra, R. (1999). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Quito: INEFAN/GEF-BIRF.

- Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2015)¿Qué es el SNAP? 03/03/2019, de Sistema Nacional de Áreas Protegidas Sitio web: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/info-snap>.
- Stephan, A. (2010). Áreas Protegidas como Respuesta al Cambio Climático. Lima, Perú: PDRS-GTZ.
- Stolton, S. H. (2003). Como Informar sobre los avances en el manejo de Áreas Protegidas individuales. WWF, Banco Mundial.
- SUIA. (2011). Plan de Manejo Reserva Geobotánica Pululahua. 30 de abril del 2019, de SUIA Sitio web: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/242256/26+PLAN+DE+MANEJO+PULULAHUA+2+Plan+Pululahua+final+editado+mayo+2011.pdf/8fe57537-8426-4890-9079-928bedcf12el>
- Tobar, A. (1990). Plan de Manejo para la Reserva Geobotánica Pululahua. Quito: INEFAN.
- UICN. (1994). Áreas Protegidas en Latinoamérica de Caracas a Durban.
- UICN. (2000). Áreas protegidas beneficios más allá de las fronteras. La CAMP en acción. UICN, Rue Mauverney 28, Suiza.  
(URL: <http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/WCPAInAction-Sp.pdf>.)
- Valarezo, V. (2007). Evaluación de la Efectividad de Manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua. Quito: Base de Datos.
- Valle, S. (2006). Las Áreas Naturales Protegidas en México. Un ejemplo de propuesta de gestión de un área Protegida y plan de manejo en “La Sierra de Monte Escobedo” . Zacatecas, México: Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Doctorado en Ciencias Ambientales.
- Vargas, G. (1990). Plan de Manejo para la Reserva Geobotánica Pululahua. Quito: CEPEIGE
- Vázquez Torres, S. M., Carvajal Hernández, C. I., & Aquino Zapata, A. M. (1 de Enero de 2012). Áreas Naturales Protegidas. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/9656/10ANPSVERDEOSC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>