

i. RESUMEN EJECUTIVO

El área protegida fue creada inicialmente como Parque Nacional, mediante Decreto Supremo No. 194 del 28 de enero de 1966, siendo el primero en el territorio continental del Ecuador; posteriormente se cambió su categoría a la de Reserva Geobotánica Pululahua en 1978 y sus límites definitivos se establecieron en abril de 1985, fecha en la que se inicia la administración de esta área protegida por parte del Estado.

El primer Plan de Manejo de la reserva data de 1990, razón por la cual se inició un proceso para actualizar este documento, acorde con la situación actual de los recursos naturales del área protegida y los cambios socioeconómicos producidos en estos 25 años de gestión.

El plan de manejo ha sido actualizado de manera participativa, con los aportes de instituciones, comunidades, guías, artesanos y otros involucrados, que han participado en una serie de talleres realizados con el apoyo de la Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. El documento contiene la revisión y actualización del diagnóstico de la reserva y la nueva propuesta de manejo que incluye la visión, objetivos, programas y actividades, con metas dentro de tres escenarios posibles que permitirán dar viabilidad a las actividades en el corto, mediano y largo plazo.

La gestión administrativa de la reserva ha estado enfocada en dos aspectos principales: uno relacionado con la protección de los recursos naturales, a través de la demarcación física de límites, señalización, control de quemas y reducción de ganadería extensiva; y el otro, sobre el control y desarrollo de la actividad turística.

La situación actual de los recursos naturales de la reserva es bastante positiva, donde se destaca la conservación de las características geológicas al interior del cráter del volcán Pululahua y el cambio más significativo es el incremento de la superficie de bosque natural a 1.447 hectáreas, así como la recuperación de la flora y fauna nativas, considerando que al inicio de la administración de la reserva una gran parte de su superficie estaba dominada por pastos cultivados y rastrojo, como rezagos de la actividad agropecuaria de la antigua hacienda perteneciente a la Asistencia Pública. La recuperación de los ecosistemas, ha permitido mantener los acuíferos y el aporte de agua para las comunidades y otros usuarios locales y de la zona de influencia.

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. Existen algunas iniciativas privadas para impulsar esta actividad por parte de personas que han adquirido tierras en la Comunidad de Pululahua, sin embargo los moradores de la comunidad no se han involucrado directamente en la gestión turística.

Se ha desarrollado una infraestructura básica para la administración, con guardianías y controles en sitios estratégicos y actualmente se ha incrementado el personal Técnico y Guardaparques para atender las tareas encomendadas. Se ha iniciado un proceso de coordinación interinstitucional para incorporar la participación de otros organismos en el manejo y mejorar la capacidad de gestión de la reserva.

La Comunidad de Pululahua mantiene las actividades agropecuarias tradicionales, sin embargo su población se reduce permanentemente, por la carencia de fuentes de trabajo que ha obligado a sus moradores a emigrar hacia las ciudades cercanas de San Antonio de Pichincha y Quito, principalmente; y a la venta de sus propiedades, lo que está permitiendo el ingreso de nuevos actores, con nuevos intereses, en la comunidad.

La problemática de manejo al interior de la reserva está relacionada con el turismo desordenado, cacería y con el uso de los recursos naturales en las tierras de la Comunidad de Pululahua: pastoreo extensivo de ganado que ingresa a la reserva, cultivos intensivos de hortalizas con uso de químicos, lotización de tierras. En la zona de amortiguamiento, el principal problema constituye la explotación de canteras que está minando el flanco oriental externo de la caldera y contamina el ambiente a nivel general.

La propuesta de manejo de la reserva, incluye tres objetivos básicos:

1. Proteger los recursos físicos y biológicos de la Reserva y los elementos culturales asociados.
2. Promover el desarrollo del turismo sostenible, con participación local
3. Promover la Investigación científica

A través de estos objetivos se trata de cumplir con los objetivos de creación de la reserva y aportar al desarrollo local, particularmente a la creación de fuentes de trabajo y mejoramiento de los ingresos de los miembros de la comunidad de Pululahua y otras comunidades vecinas involucradas, para lo cual se proponen cuatro programas de manejo:

- Programa de Conservación de Recursos Naturales y Educación Ambiental
- Programa de Desarrollo Turístico y apoyo a la Gestión Comunitaria
- Programa de Investigación y Monitoreo de Recursos Naturales
- Programa de Administración

El programa de Conservación está orientado a la protección de los recursos naturales de la reserva y los elementos culturales asociados, a través de la demarcación física, control de límites y uso de recursos, recuperación de las áreas intervenidas y educación ambiental.

El Programa de Desarrollo Turístico y apoyo a la Gestión Comunitaria trata de ordenar e impulsar el turismo sostenible en la reserva y de esta forma contribuir a crear oportunidades de trabajo y al mejoramiento de ingresos económicos para las comunidades locales. Incluye el desarrollo de infraestructura y facilidades necesarias en el área protegida; mantenimiento de la infraestructura y apoyo al desarrollo comunitario a través del turismo y otras actividades compatibles con el manejo de la reserva.

El Programa de Investigación y Monitoreo de Recursos Naturales, está encaminado a Promover la investigación científica para sustentar las acciones de manejo; monitorear los cambios en la cobertura vegetal y el apoyo a la educación en ambientes naturales.

El Programa de Administración, está dedicado a promover el manejo técnico del área protegida con la participación de otras instituciones y organismos involucrados, conforme a las directrices del plan de manejo. Define acciones para mejorar la capacidad de gestión, asegurar el mantenimiento y buen funcionamiento de las instalaciones, vehículos y equipos del área protegida; y, promover la participación interinstitucional en la gestión de manejo de la reserva.

El plan define las metas a alcanzar dentro de cada actividad programada, considerando tres escenarios posibles que van desde la situación actual a un mejoramiento progresivo de la capacidad de manejo y disponibilidad de recursos técnicos, económicos y políticos.

ii. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Pululahua es una de las áreas protegidas pioneras en el país y fue el primer Parque Nacional creado en territorio continental del Ecuador, mediante Decreto Supremo No. 194 del 28 de enero de 1966, publicado en el Registro Oficial No. 715 del 21 de marzo del mismo año, por el cual se declara como parque nacional al Cerro Pondoña.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo No. 2259 de 17 de febrero de 1978, publicado en el Registro Oficial No. 536 del 1 de marzo del mismo año, se cambia la denominación de parque nacional y se declara como "Reserva Geobotánica Pululahua".

El 17 de abril de 1985, se establecen los límites definitivos de la reserva, mediante Acuerdo Ministerial No. 127, publicado en el Registro Oficial No. 181 del 8 de mayo del mismo año. A partir de esta fecha se inicia la administración de la reserva a cargo del Estado, asignando personal y recursos para su manejo, por parte de la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre de aquel entonces.

El primer plan de manejo de la reserva se elaboró en 1990 (Tobar, 1990), documento que ha sido la herramienta directriz que ha marcado el rumbo de las acciones para la administración y manejo del área protegida.



La reserva ha tenido logros importantes, en función de los recursos disponibles para su administración, entre los que se destacan: la conservación de la flora y fauna silvestres, recuperación de los ecosistemas, en particular el bosque natural que actualmente alcanza 1.447 hectáreas, conservación de fuentes de agua que son aprovechadas por las comunidades y otros usuarios locales y de la zona de influencia, desarrollo de infraestructura administrativa y apoyo al turismo, lo cual se evidencia en el incremento del número de visitantes.

Justificación

El plan de manejo de la reserva ha cumplido 20 años de vigencia y al momento se encuentra desactualizado.

Existe una dinámica de cambios acelerados en varios aspectos relacionados con la gestión administrativa y manejo de recursos de la reserva, que requieren el establecimiento de nuevas metas y directrices, acordes con la realidad actual y los desafíos de las áreas protegidas, como polos de conservación que aporten al desarrollo de las poblaciones locales y de la región.

El manejo de las áreas protegidas es un proceso dinámico, en el cual se integra la planificación como la herramienta que guía el manejo del área y que a partir de un conjunto de objetivos de largo plazo, permite ir ajustando permanentemente las acciones, conforme a los cambios producidos y al cumplimiento de metas de corto y mediano plazo, ejecutadas con la participación activa de los actores locales involucrados.

iii. METODOLOGÍA

La metodología básica aplicada en el proceso de actualización del plan de manejo fue la planificación estratégica situacional, adaptada a la planificación de áreas protegidas. Se han utilizado además un conjunto de metodologías específicas para los diferentes temas abordados, especialmente en el diagnóstico situacional.

El proceso consistió en la actualización del plan de manejo de 1990, por lo tanto se han mantenido algunos elementos que tienen vigencia y se realizó el reajuste de la información, zonificación y directrices del plan que estaban desactualizados por los cambios producidos en estos 20 años.

Se identificó la situación actual del manejo de la reserva, aplicando un nuevo sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de manejo del área protegida; Se actualizaron varios elementos biofísicos y socioeconómicos del diagnóstico del área que tienen un carácter dinámico, incorporando la información reciente sobre el estado de los recursos y la problemática actual.

Existen varios cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo que motivaron la definición de una nueva propuesta de zonificación.

Se han acogido las disposiciones legales vigentes y los criterios del Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; así como los objetivos de creación del área, con lo cual se plantea la visión, misión, objetivos y programas de manejo de la reserva. El Plan incluye también un conjunto de lineamientos estratégicos para facilitar su aplicación, considerando el involucramiento de los actores locales.

CAPÍTULO 1

MARCO DE REFERENCIA DEL PLAN

1.1. CONTEXTO NACIONAL

1.1.1 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

ESTABLECIMIENTO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN EL ECUADOR

Las acciones oficiales para la conservación de los recursos naturales en el Ecuador datan de 1927, con la emisión de la Ley para la Protección de las Garzas en el Litoral Ecuatoriano; y posteriormente en 1936 cuando se declara como “Parque Nacional” a 14 islas del Archipiélago de Galápagos.

En la década de los años 70 se emiten varias normas legales¹ y en 1973 se crea el Departamento de Áreas Naturales y Recursos Silvestres, dentro del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con lo cual se inicia la carrera de “Manejadores de Áreas Protegidas” que nos ha llevado a lograr el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la declaratoria de Patrimonio Natural de la Humanidad a varias de estas áreas protegidas.

La planificación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se inicia en 1976, con la elaboración de la “Estrategia Preliminar para la Conservación de la Áreas Silvestres sobresalientes del Ecuador”, en la que se identificaron 90 áreas con potencial para ser conservadas, con las que se conformó un Sistema Mínimo y un Sistema Ampliado de Áreas Protegidas (Putney, 1976).

A base de esta Estrategia, se inicia un proceso planificado de declaratoria legal de las áreas protegidas, orientado a la conformación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Es preciso mencionar que para ésta época ya se había establecido a Pululahua como área protegida. La planificación del SNAP se ha venido actualizando periódicamente, con la elaboración de Estrategias y Planes Estratégicos en 1989, 1999 y 2007.

Hasta la década de los años 60 se habían declarado 3 áreas protegidas: el Parque Nacional Galápagos, el Parque Nacional Cerro Pondoña (actual Reserva Pululahua) y la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas; en la década de los años 70 se declararon 9 áreas protegidas; en la década de los años 80 se declararon 3 áreas protegidas; en la década de los años 90 se declararon 11 áreas protegidas; y a partir del 2000 hasta diciembre del 2009 se han declarado 14 áreas protegidas.

Conforme a la Constitución Política de la República del Ecuador (artículo 405) y al Plan Estratégico 2007-2016, el SNAP está integrado por cuatro subsistemas: Subsistema Estatal (Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas del Estado PANE); Subsistema Autónomo descentralizado (Áreas Protegidas de Gobiernos Seccionales); Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias, Indígenas y Afroecuatorianas; y, Subsistema de Áreas Protegidas Privadas.

El Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas del Estado (PANE) cuenta actualmente con 45 áreas protegidas que cubren una superficie terrestre de 4'881.448 hectáreas que corresponde al 19 % del territorio nacional y 14'220.468 hectáreas de superficie marina. Dentro del Patrimonio de Áreas Protegidas del Estado no se incluyen los bosques protectores, Patrimonio Forestal del Estado, Áreas Intangibles y otras formas de manejo especial.

¹ En 1970 se emite la Ley para la Protección de la Fauna y Recursos Ictiológicos; y en 1971 se emite la Ley de Parques Nacionales y Reservas.

EVOLUCIÓN DEL MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

El establecimiento de las áreas naturales protegidas en el Ecuador se inicia con una visión conservacionista que pretendía preservar las muestras más representativas de los ecosistemas del país. La Ley Forestal emitida en 1981 especifica los principales objetivos para la declaratoria de áreas protegidas:

- Propender a la conservación de los recursos naturales, acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país.
- Preservar los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestre, paisaje, reliquias históricas y arqueológicas fundamentados en principios ecológicos.
- Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, sistemas acuáticos, recursos genéticos y especies silvestres en peligro de extinción.
- Propiciar oportunidades de integración del hombre con la naturaleza.
- Asegurar la conservación y fomento de la vida silvestre para su utilización racional en beneficio de la población.

A partir de la suscripción del Convenio de Biodiversidad en Río de Janeiro en 1992, se incorpora una nueva visión de manejo que integra al ser humano y considera a las áreas protegidas como elementos que contribuyen al desarrollo de las poblaciones y particularmente las comunidades locales, a través de una oferta de bienes y servicios que pueden aportar las áreas protegidas.

En los últimos años, las áreas protegidas se están convirtiendo en elementos relevantes para el desarrollo socio-económico del país y contribuyen a la generación de ingresos económicos principalmente a través de la actividad turística.

Otro aspecto importante que se incorpora en el manejo de las áreas protegidas es el aporte efectivo en la prestación de bienes y servicios sobre varios recursos que se generan y conservan a partir de las áreas protegidas, dentro de los cuales se destaca la provisión de agua para consumo humano, riego y para uso industrial, como la generación de energía hidroeléctrica que constituye uno de los principales aportes al desarrollo nacional.

Otro aspecto importante de mencionar es el compromiso y participación de la población en el manejo de las áreas protegidas que se viene impulsando en varias instancias y ámbitos de gestión, a través de los gobiernos seccionales y locales, comunidades y sector privado.

EL PAPEL DEL ESTADO EN LA CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES

El Estado mantiene su rol normativo como regulador de la gestión de conservación de la biodiversidad y otros recursos naturales conexos en el país. La conservación de la biodiversidad y particularmente de las áreas naturales protegidas es una función social por lo que ha sido asumida por el Estado a través del Ministerio del Ambiente que es el administrador del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado.

Es preciso mencionar que en los últimos años la función de conservación está siendo asumida con mayor fuerza por algunos Consejos Provinciales y Municipios, dentro de sus jurisdicciones, con miras establecimiento y manejo de los subsistemas de áreas protegidas previstos en la Constitución.

La propuesta actual del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) con los subsistemas de áreas protegidas estatales, áreas protegidas por gobiernos seccionales, áreas comunitarias y áreas privadas, se encuentra en proceso de consolidación. De esta manera se está dando mayor apertura a las iniciativas de los gobiernos seccionales y sector privado para la conservación de la biodiversidad. Existe una red de áreas protegidas privadas que se está incrementando y en gran parte son el sustento de una serie de negocios alternativos relacionados con el turismo, basados en el uso y manejo de la biodiversidad.

En todos los casos, el estado regula y promueve la conservación y manejo de la biodiversidad y de las áreas protegidas en particular, por su función reguladora de los procesos ecológicos, los servicios ambientales que ofrecen a la sociedad y su aporte al desarrollo nacional.

1.1.2 POLÍTICAS DE ÁREAS PROTEGIDAS

El Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016, define un conjunto de políticas para la gestión del SNAP, entre las que se mencionan las siguientes:

- a) El Ministerio del Ambiente es el organismo rector para la administración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y es el encargado de definir las directrices y normativas generales en coordinación con los diferentes actores involucrados.
- b) La administración y manejo de las áreas del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado así como de las áreas protegidas de Gobiernos Seccionales, Comunitarias y Privadas, se realizarán de acuerdo con la categoría de manejo, sus objetivos de conservación y los respectivos planes de manejo, aprobados por el Ministerio del Ambiente.
- c) La toma de decisiones para la gestión del SNAP se sustentará en procesos de investigación y monitoreo biológico, ecológico, social y económico, regulados por el Ministerio del Ambiente, incluyendo mecanismos de transparencia de información y rendición de cuentas.
- d) El SNAP reconoce distintos mecanismos de participación para el manejo de las áreas protegidas.
- e) La gestión financiera del SNAP se sustenta en un trabajo compartido entre las diferentes instancias que administren y manejen sus diferentes subsistemas.
- f) El MAE promoverá la búsqueda y diversificación de fuentes de financiamiento, con la participación de actores públicos, privados y comunitarios, asegurando la optimización del uso de los recursos.
- g) Implementar la sostenibilidad financiera del PANE a través de: Incremento de los recursos fiscales; diversificación de mecanismos para la generación de recursos propios (autogestión); reducción de costos y efectividad del gasto; capitalización del Fondo de Áreas Protegidas (FAP) y otros fondos para el financiamiento de las áreas protegidas; establecimiento de alianzas que incidan en la generación de beneficios a las comunidades, integrándolas a los procesos de planificación y desarrollo sostenible; contribuciones voluntarias y donaciones de personas naturales y jurídicas.
- h) Desarrollo del turismo, como instrumento de gestión que contribuye a la conservación del SNAP, basado en evaluaciones de impacto ambiental, planes de manejo y con la participación de las poblaciones locales en la operación de sus actividades y en la distribución de sus beneficios.
- i) Impulsar alternativas de desarrollo sustentable en las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento como mecanismo para fortalecer los procesos de participación social en la gestión del SNAP, mitigar conflictos y contribuir a la distribución justa y equitativa de beneficios (MAE. 2007).

1.1.3 MARCO JURÍDICO

El establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas está consagrado en varios instrumentos legales que incluyen la Constitución Política de la República del Ecuador y varios cuerpos legales específicos, entre los cuales se puede mencionar los siguientes:

- Constitución Política de la República del Ecuador de 2008
- Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

- Ley de Gestión Ambiental
- Acuerdos y Convenios Internacionales

A continuación se transcriben las disposiciones principales relacionadas con el manejo de las áreas protegidas continentales.

1.1.3.1 Constitución de la República del Ecuador de 2008

La Constitución de la República del Ecuador del 2008, en el Capítulo Segundo sobre Biodiversidad y recursos naturales, establece:

Sección primera sobre Naturaleza y Ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

“1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras...”

Art. 397.- “En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

.... 4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado”.

Sección segunda, sobre Biodiversidad

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Sección tercera, sobre el Patrimonio natural y ecosistemas

Art. 404.- “El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley”.

Art. 405.- “El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley”.

Art. 406.- “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y

limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”.

Art. 407.- “Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular”.

1.1.3.2 Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

En el TITULO II, DE LAS ÁREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES, establece varias disposiciones respecto a la administración y manejo del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales y sobre la Conservación de la Flora y Fauna Silvestres:

CAPITULO I

Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales

Art. 66.- El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente.

Corresponde al Ministerio del Ambiente, mediante Acuerdo, la determinación y delimitación de las áreas que forman este patrimonio, sin perjuicio de las áreas ya establecidas por leyes especiales, decretos o acuerdos ministeriales anteriores a esta Ley.

Art. 67.- Las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías:

- a) Parques nacionales;
- b) Reserva ecológica;
- c) Refugio de vida silvestre;
- d) Reservas biológicas;
- e) Áreas nacionales de recreación;
- f) Reserva de producción de fauna; y,
- g) Área de caza y pesca.
- h) Reserva marina (esta categoría se incluye en el Art 106 de las disposiciones generales).

Art. 68.- El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado. A este efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas. Este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse sobre él ningún derecho real.

CAPITULO II

De la Administración del Patrimonio de Áreas Naturales

Art. 69.- La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente.

La utilización de sus productos y servicios se sujetará a los reglamentos y disposiciones administrativas pertinentes.

Art. 70.- Las tierras y recursos naturales de propiedad privada comprendidos dentro de los límites del patrimonio de áreas naturales, serán expropiadas o revertirán al dominio del Estado, de acuerdo con las leyes de la materia.

CAPITULO III

De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestres

“Art. 71.- El patrimonio de áreas naturales del Estado se manejará con sujeción a programas específicos de ordenamiento, de las respectivas unidades de conformidad con el plan general sobre esta materia.

En estas áreas sólo se ejecutarán las obras de infraestructura que autorice el Ministerio del Ambiente.

Art. 72.- En las unidades del patrimonio de áreas naturales del Estado, que el Ministerio del Ambiente determine, se controlará el ingreso del público y sus actividades, incluyendo la investigación científica.

En los reglamentos se fijarán las tarifas de ingresos y servicios y los demás requisitos que fueren necesarios.

Art. 73.- La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las siguientes funciones:

- a) Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres;
- b) Prevenir y controlar la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del medio ambiente;
- c) Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en proceso de extinción...”

Art. 75.- Cualquiera que sea la finalidad, prohíbese ocupar las tierras del patrimonio de áreas naturales del Estado, alterar o dañar la demarcación de las unidades de manejo u ocasionar deterioro de los recursos naturales en ellas existentes.

Se prohíbe igualmente, contaminar el medio ambiente terrestre, acuático o aéreo, o atentar contra la vida silvestre, terrestre, acuática o aérea, existente en las unidades de manejo.

1.1.3.3 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

LIBRO III DEL RÉGIMEN FORESTAL

TITULO XIV.- DE LAS ÁREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES

CAPITULO I, De las Áreas Naturales

Art. 168.- El establecimiento del sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres, se rige por los siguientes objetivos básicos:

- a) Propender a la conservación de los recursos naturales renovables acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país;
- b) Preservar los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestres, paisajes, reliquias históricas y arqueológicas, fundamentados en principios ecológicos;
- c) Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, sistemas acuáticos, recursos genéticos y especies silvestres en peligro de extinción;
- d) Proporcionar oportunidades de integración del hombre con la naturaleza; y,
- e) Asegurar la conservación y fomento de la vida silvestre para su utilización racional en beneficio de la población.

Art. 170.- Las actividades permitidas en el Sistema de Áreas Naturales del Estado, son las siguientes: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlados, pesca y caza deportiva controladas, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres.

Estas actividades serán autorizadas por la Ministerio del Ambiente o la dependencia

correspondiente de éste, en base a la categoría de manejo de las áreas naturales.

Art. 171.- El Patrimonio de Áreas Naturales del Estado será administrado por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, en sujeción a los Planes de Manejo aprobados por éste, para cada una de ellas.

Estos planes orientarán su manejo y regirán los programas y proyectos a desarrollarse y sólo podrán revisarse cuando razones de orden técnico lo justifiquen.

Art. 172.- El Plan de Manejo contendrá:

- a) Información básica;
- b) Inventario del área;
- c) Comprobación de límites;
- d) Objetivos del área;
- e) Zonificación;
- f) Programas de protección y de manejo de recursos, de interpretación y de educación ambiental, de investigación, de monitoreo y cooperación científica y de administración y mantenimiento.

Art. 173.- El ingreso a las Áreas Naturales del Estado para el desarrollo de cualquiera de las actividades permitidas en el presente Libro III Del Régimen Forestal, requiere de autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, así como del pago de la tarifa correspondiente, si fuere del caso; sin perjuicio de autorizaciones o pagos previstos en otras leyes.

Art. 174.- Quien ingresare a las Áreas Naturales del Estado, con cualquier finalidad, está obligado a acatar las disposiciones de la Ley, del presente Texto Unificado de Legislación Ambiental y las demás que establezca el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

Art. 181.- Las personas naturales y jurídicas interesadas en realizar actividades turísticas dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, deberán obtener la respectiva calificación de acuerdo a la Ley Especial de Desarrollo Turístico previo a la inscripción en el Registro Forestal a cargo de la Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

Sin las referidas inscripción y calificación no podrán ejercer tales actividades.

Art. 192.- El Ministerio del Ambiente, autorizará la producción de documentos o películas únicamente de carácter científico, cultural y educativo, previa presentación de una solicitud acompañada del guión de la obra. Para recibir la aprobación de la solicitud deberá presentar una garantía de cumplimiento de contrato, que será una de las previstas en el artículo 13 de la Ley de Contratación Pública.

Esta garantía será devuelta previo el cumplimiento de todos los requisitos contractuales y la entrega de 2 copias de la obra completa y terminada, para uso exclusivo del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

Art. 193.- El establecimiento de infraestructura destinada a la prestación de servicios dentro de las Áreas Naturales del Estado, especialmente en los Parques Nacionales y Áreas Nacionales de Recreación podrá ser autorizado, siempre que lo contemple el Plan de Manejo respectivo, mediante la celebración de contratos, convenios de participación o cualquier otra figura jurídica adecuada, que se sujetará a las disposiciones especiales que se dicten al efecto, en el correspondiente Plan de Manejo.

Art. 194.- Las personas autorizadas para dirigir a grupos turísticos dentro de las Áreas Naturales del Estado serán guías naturalistas o guías auxiliares, con diploma conferido por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, previa la aprobación del respectivo curso de capacitación y su inscripción en el Registro Forestal. Los programas de capacitación podrán incluir temas turísticos, con la participación del Ministerio de Turismo. Los guías naturalistas estarán sujetos a las disposiciones del presente Libro III Del Régimen Forestal y del Libro IV De la Biodiversidad.

Los niveles de capacitación profesional y número máximo de visitantes que podrán guiar serán fijados por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, en base a las características de cada Área Natural y al número y tipo de visitantes, disposiciones que se dictarán en los respectivos Planes de Manejo.

Art. 200.- En el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, el Ministro del Ambiente autorizará la ejecución de obras de infraestructura únicamente cuando sean de interés nacional, no afecten de manera significativa al ambiente, a las poblaciones locales y, cumplan los demás requisitos establecidos por la ley, previo el informe técnico del Jefe de Área.

LIBRO IV.- DE LA BIODIVERSIDAD

TÍTULO VI, DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITÉS DE GESTIÓN EN EL PATRIMONIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Art. 165.- Las áreas protegidas, a excepción de las de carácter privado, podrán contar con el apoyo de un grupo organizado, denominado Comité de Gestión, que está integrado, de manera voluntaria, por representantes del sector público y privado, que en el ámbito local tengan intereses o injerencia territorial en el área protegida.

Art. 166.- El Comité de Gestión constituye el ente organizado que se conforma para poder participar e incorporarse en el ámbito de acción de cada área protegida del Ecuador, pudiendo estar integrado por los consejos provinciales, municipios, juntas parroquiales, cabildos comunales, comunidades ancestrales y campesinas; y, en general por entidades públicas y/o privadas u organizaciones sociales, legalmente reconocidas.

Art. 167.- Los comités de gestión tendrán como objetivos:

- a) Cooperar con el Ministerio del Ambiente en las tareas de conservación y manejo del área protegida y su zona de amortiguamiento;
- b) Apoyar a la administración del área protegida en la elaboración, ejecución y evaluación del Plan de Manejo y los planes anuales de actividades en el marco de los objetivos del área y de las normas y políticas nacionales;
- c) Proponer proyectos y actividades destinados a mejorar la calidad de vida de la comunidad local;
- d) Apoyar a la administración del área protegida en tareas de control y vigilancia que permitan mantener la integridad territorial y la inviolabilidad del área protegida, de conformidad con el marco legal existente y al Plan de Manejo del Área;
- e) Denunciar las autoridades competentes del Ministerio del Ambiente las infracciones o delitos que pudieren cometerse y sean de su conocimiento;
- f) Velar porque se armonicen los objetivos conservacionistas de la Administración del AP con las necesidades del desarrollo local y regional; y,
- g) Proponer alternativas técnicas, normativas y políticas que mejoren la conservación y manejo del área protegida y de su zona de amortiguamiento.

Art. 168.- El Ministerio del Ambiente a través de la administración del área protegida promoverá la organización y funcionamiento de los comités de gestión, de acuerdo a las necesidades, análisis y estudios que para cada caso o área se presenten y efectúen...

1.1.3.4 Ley de Gestión Ambiental

La Ley de Gestión Ambiental fue emitida mediante Ley No. 99-37 del Congreso Nacional, del 22 de julio de 1999. Esta Ley determina la autoridad ambiental, los principios y directrices de la política ambiental. Establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los niveles de participación de los distintos sectores involucrados, y otras normas relacionadas con la evaluación de impactos ambientales y la gestión ambiental.

En el Art. 6, determina que el aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad

económico y de evaluación de impactos ambientales.

1.1.3.5 Acuerdos y Convenios Internacionales

CONVENCIÓN RELATIVA A HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS (RAMSAR 1971)

La Convención es un tratado internacional aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad de Ramsar, Irán, que inicialmente fue establecido con el propósito de apoyar la conservación y el uso racional de los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. En los últimos años su visión ha sido ampliada, reconociendo las funciones ecológicas de los mismos y su valor económico, cultural, científico y recreativo.

La Convención define a los humedales como: "Extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

El Ecuador ingresó a la Convención el 7 de Enero de 1991 y hasta la fecha se han declarado 12 humedales de importancia internacional en el país.

CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, suscrito en el marco de la Conferencia sobre Medio ambiente, realizada en la ciudad de Río de Janeiro - Brasil el 5 de junio de 1992. Ecuador suscribió el convenio el 9 de junio de 1992, publicado en el Registro oficial 109 de 18 de enero de 1993; la ratificación se realizó el 23 de febrero de 1993, publicada en el Registro Oficial 148 de 16 de marzo de 1993.

Los objetivos fundamentales del convenio son la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, así como la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el acceso adecuado a esos recursos y la transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, respetando todos los derechos sobre esos recursos y tecnologías.

En lo referente a la Conservación in situ y las áreas protegidas establece varias medidas para conservar la diversidad biológica, entre las que mencionan las siguientes:

- Establecimiento de un sistema de áreas protegidas en cada país;
- Establecimiento y ordenación de las áreas protegidas;
- Promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales,
- Promover el desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;
- Rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados;
- Promover la recuperación de especies amenazadas;
- Impedir que se introduzcan, controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies;
- Establecer las condiciones necesarias para armonizar el uso actual con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes;
- Respetar, preservar y mantener los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales que realicen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y promover su aplicación más amplia, con la aprobación y participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentar que los beneficios derivados del uso de estos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente;
- Cada país debe cooperar en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para lograr la conservación in situ.

Incorpora además, otras disposiciones respecto al establecimiento y mantenimiento de programas

de educación y capacitación científica y técnica para la identificación, conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y sus componentes; desarrollo de programas de educación y sensibilización del público en lo que respecta a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica; Establecimiento de procedimientos apropiados para exigir la evaluación de los impactos ambientales de los proyectos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica;

Reconoce el derecho soberano de cada país sobre sus recursos naturales y la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos para utilizaciones ambientalmente adecuadas y en condiciones mutuamente convenidas por las partes.

En el año 2004, la séptima reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptó un Programa de Trabajo sobre áreas protegidas, cuyo objetivo es apoyar la creación y mantenimiento de áreas protegidas terrestres al 2010 y las áreas marinas al 2012, asistiendo a las partes para que elaboren programas de trabajo nacionales con metas, acciones y plazos específicos, de acuerdo a la realidad de cada país. El Programa incluye cuatro grandes elementos con objetivos, metas y actividades sugeridas para las Partes. (SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. 2004).

CITES: CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES

La CITES, también conocida como Convención de Washington se firmó en esta ciudad en 1973 y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Ecuador la ratificó en 1975 y se publicó en el Registro Oficial No. 746 de 20 de febrero de 1975. Básicamente busca establecer el marco legal para regular el comercio de las especies sometidas a comercio internacional de forma que dicha actividad no las lleve a la extinción. La Convención ha comprometido a 175 naciones del mundo para que incorporen en sus legislaciones aspectos relacionados al control del comercio ilegal, el decomiso de los especímenes y las sanciones a los infractores.

CMS: CONVENIO PARA LA CONSERVACION DE ESPECIES MIGRATORIAS DE FAUNA

La finalidad de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres (conocida también como CMS o Convención de Bonn) es contribuir a la conservación de las especies terrestres, marinas y aviarias de animales migratorios a lo largo de su área de distribución. Desde la entrada en vigor de la Convención, el 1 de noviembre de 1983, su número de países parte aumentó de manera constante, actualmente son 108 países que conforman la CMS en todo el mundo. Ecuador se encuentra suscrito a la CMS desde el 6 de enero del 2004, publicado en R.O. 1046 del 21 de enero de 2004. La responsabilidad de la implementación de la Convención en el país, está a cargo del Ministerio de Ambiente a través de la Dirección Nacional de Biodiversidad.

En el texto oficial de la CMS las partes acuerdan diferentes definiciones y principios fundamentales de las especies migratorias y el estado de conservación de las mismas, para los fines de la presente Convención; además se especifican los términos en que las especies pueden ser consideradas en peligro, por lo que son incluidas en el Apéndice I; o si las especies son objeto de acuerdos, están incluidas en el Apéndice II. También se presenta en el texto especificaciones sobre la Conferencia de las Partes, que constituye el órgano de decisión de la presente Convención; el Consejo Científico, encargado de asesorar en cuestiones científicas; y la Secretaría con sus funciones. (Fuente original. www.cms.int).

1.1.4 MARCO INSTITUCIONAL

La administración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y de la Vida Silvestre del país, estuvo inicialmente bajo la dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección Nacional Forestal, luego como Subsecretaría Forestal y de Recursos Naturales Renovables y finalmente como Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales (INEFAN)² el mismo que pasó

² El INEFAN se creó mediante Ley 08, publicada en el Registro Oficial No. 27 del 16 de septiembre de 1992.

a depender del Ministerio del Medio Ambiente³ a partir de octubre de 1996.

En 1999 se fusiona al INEFAN con el Ministerio del Medio Ambiente⁴, por lo cual las funciones del INEFAN pasan a este Ministerio.

En 1999 se cambia la nominación de Ministerio del Medio Ambiente por la de “Ministerio del Ambiente” mediante Decreto Ejecutivo No. 1177 del 17 de agosto de 1999, el que se mantiene hasta la actualidad y es el responsable del manejo del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Mediante Acuerdo Ministerial No. 175 de 19 de noviembre de 2008, publicado en el Registro Oficial No. 509 de 19 de enero de 2009, se establece el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio del Ambiente” que está integrada por los siguientes procesos:

Procesos Gobernantes:

- 1 Direccionamiento Estratégico - Ministro
- 2 Gestión Estratégica - Viceministro

Procesos Agregadores de Valor:

- 1 Patrimonio Natural (Forestal; Biodiversidad)
- 2 Calidad Ambiental (Prevención de la Contaminación Ambiental; Control Ambiental)
- 3 Gestión Marino Costera
- 4 Cambio Climático

Procesos Habilitantes:

De Asesoría

- 1 Gestión de Planificación Ambiental
- 2 Gestión de Auditoría Interna
- 3 Gestión de Asesoría Jurídica
- 4 Gestión de Comunicación Social
- 5 Gestión para la Reparación Ambiental y Social

De Apoyo

- 1 Gestión Administrativa
- 2 Gestión de Recursos Financieros
- 3 Gestión de Recursos Humanos
- 4 Gestión de Recursos Tecnológicos
- 5 Administración Documentaria

Procesos Desconcentrados:

- 1 Direcciones Regionales, y
- 2 Direcciones Provinciales.

Las Direcciones Provinciales son las instancias operativas desconcentradas, con autonomía administrativa y financiera. En el caso de la Dirección Provincial del Ambiente de Pichincha, ésta cuenta con dos Unidades: Patrimonio Natural y Calidad Ambiental. Las Áreas Protegidas no figuran en esta nueva estructura; sin embargo su administración está a cargo de las Direcciones Provinciales del Ambiente.

³ El Ministerio de Medio Ambiente se crea mediante Decreto Ejecutivo 195-A, Registro Oficial No. 40 de 4 de octubre de 1996.

⁴ El Ministerio de Medio Ambiente se fusiona con el INEFAN mediante Decreto Ejecutivo No. 505 en enero de 1999.

1.1.4.1 COMPETENCIA PARA EL MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

1.1.5.1 Competencia del Ministerio del Ambiente

El Artículo 69 de la Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre establece: “la planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente”.

En el Artículo 5 de esta misma Ley se establece los objetivos y funciones del Ministerio del Ambiente, entre los que mencionan los siguientes:

- a) Delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y de vida silvestre pertenecientes al Estado;
- a) Fomentar y ejecutar las políticas relativas a la conservación, fomento, protección, investigación, manejo, industrialización y comercialización del recurso forestal, así como de las áreas naturales y de vida silvestre;
- b) Elaborar y ejecutar los planes, programas y proyectos para el desarrollo del subsector, en los campos de forestación, investigación, explotación, manejo y protección de bosques naturales y plantados, cuencas hidrográficas, áreas naturales y vida silvestre;
- c) Administrar, conservar y fomentar los siguientes recursos naturales renovables: bosques de protección y de producción, tierras de aptitud forestal, fauna y flora silvestre, parques nacionales y unidades equivalentes y áreas de reserva para los fines antedichos;
- d) Promoverá la acción coordinada con entidades, para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas, así como, en la administración de las áreas naturales del Estado, y los bosques localizados en tierras de dominio público;
- e) Estudiar, investigar y dar asistencia técnica relativa al fomento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, áreas naturales y de vida silvestre;
- f) Cumplir y hacer cumplir la Ley y reglamentos con el recurso forestal, áreas naturales y de vida silvestre.

1.1.5.2 Organismos de apoyo al manejo de las áreas protegidas

El Ministerio del Ambiente, es la entidad responsable de la administración y manejo de las áreas naturales del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado (PANE), para lo cual, en la mayoría de las áreas se realiza una gestión coordinada con otros organismos públicos y privados involucrados con estas áreas a nivel local.

Los Gobiernos seccionales y locales (Consejos Provinciales, Municipios y Juntas Parroquiales), como organismos de desarrollo regional y local, tienen competencia en la conservación de los recursos naturales, por lo que muchos han iniciado un proceso de cambio de políticas orientadas a proteger el ambiente e incorporar la conservación como parte de sus planes de desarrollo, por lo que se prevé que su papel irá adquiriendo mayor protagonismo en el futuro. Mayormente, cuando la Constitución actual faculta la integración de los subsistemas de áreas protegidas autónomos descentralizados, como parte del SNAP.

La participación del sector privado en la conservación de la biodiversidad y las áreas protegidas ha sido fundamental en la protección de espacios naturales que van quedando como pequeñas islas a lo largo de las tres regiones naturales del Ecuador continental. Esta protección se ha dado bajo la modalidad de bosques protectores prevista en la Ley Forestal y bajo iniciativas propias con diferentes denominaciones de reservas naturales para la protección “in situ” de la biodiversidad.

En el caso de la Reserva Geobotánica Pululahua, en los últimos años está surgiendo un proceso de cambio, en cuanto al interés e involucramiento de actores, se destaca la conformación del Comité de Gestión de la Reserva en el año 2003, conformado por diferentes actores, con

representantes de las comunidades, gobiernos locales y de nivel provincial que si bien fue una oportunidad para propiciar una gestión más participativa de la Reserva, no llegó a consolidarse por completo a través de una coordinación cercana con el Ministerio del Ambiente (Administración de la Reserva), quién deberá impulsar esta instancia conforme a lo estipulado en el TULAS.⁵

Otra iniciativa importante de participación, viene desarrollando el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, desde el 2008, a través de la Dirección Metropolitana Ambiental, actual Secretaria de Ambiente, que ha mostrado empeño por apoyar la gestión del Ministerio del Ambiente en la conservación de la Reserva Geobotánica Pululahua, a través del Plan de Gestión Integral de la Biodiversidad del DMQ y el proyecto de fortalecimiento de la gestión municipal en la conservación de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito.

En el 2009, se ha iniciado un proceso de cooperación con otras instancias estatales como son: el Ministerio de Turismo, La Administración Zonal la Delicia del Municipio de Quito y las Juntas Parroquiales de Calacalí y San Antonio de Pichincha, con los que se espera concretar una agenda de participación, dentro de los ámbitos de competencia de cada organismo. En cuanto a las ONGs y el sector privado, se están dando intervenciones y apoyos puntuales, por lo que también se espera que estas relaciones se vayan fortaleciendo en el corto plazo.

1.2. CONTEXTO REGIONAL

El entorno regional de la Reserva Geobotánica Pululahua, involucra directamente al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y las Parroquias de Calacalí y San Antonio de Pichincha.

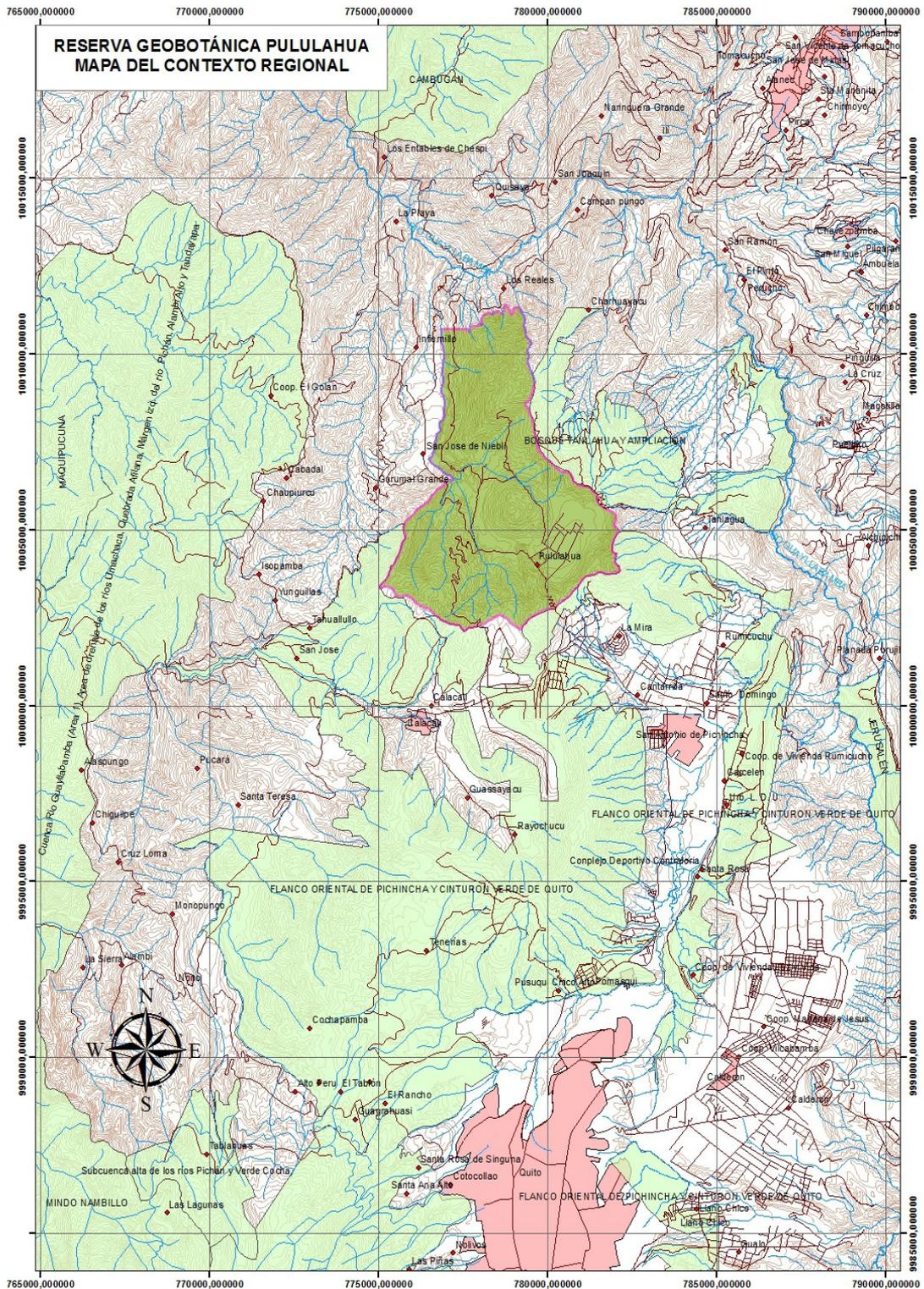
1.2.1 ÁREAS PROTEGIDAS

En el ámbito regional existen varios Bosques Protectores (BP) que limitan con la reserva y otros muy cercanos a ella.

En el lado Norte, sobre el río Guayllabamba se encuentra el B P Cambugán; en el lado oriental y junto a la reserva se encuentra el BB Tanlahua; por el sureste, sur y suroeste, limitando con el área, se encuentran los BP del Flanco Oriental del Pichincha y Cinturón Verde de Quito; hacia el lado occidental, se encuentran el BP de la Cuenca Alta del Río Guayllabamba y BP Maquipucuna; y, un poco más hacia el suroeste, se encuentra el BP Mindo Nambillo.

⁵ El Comité de Gestión estuvo conformado por 17 representantes: Junta Parroquial de Calacalí, Gobierno Provincial de Pichincha (Unidad de Apoyo a la Producción), Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (Administración Zona La Delicia, Dirección de Medio Ambiente), Comités Promejoras de: Caspigasí, Pululahua, Tanlahua, y Rumicucho; Asociación de Guías Naturalistas de Pululahua, Asociación de Artesanos de Ventanillas, Asociación Agrícola Pululahua; Comunidades de : Los Reales, Nieblí, Comité de propietarios de la zona noreste de la Reserva, CODEZEQ, Fundación Amaru, Proyecto Quitsa-To y Fundación Inti-Quilla.

MAPA DEL CONTEXTO REGIONAL



SIMBOLOGIA	
•	Centros Poblados
—	Rios - Quebradas
—	Vias
—	Curvas de Nivel

LEYENDA	
	Ciudades
	Área Protegida Bosques
	Protectores

Escala 1:100.000
 Proyección: WGS 84 ZONA 17 SUR

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 CARTOGRAFIA BÁSICA: Ceres Topográficas Instituto Geográfico Militar
 Escala 1:25.000
 CARTOGRAFIA TEMÁTICA: Bosques Protectores, Patrimonio Forestal de Estado - Ministerio del Ambiente

MINISTERIO DEL AMBIENTE	
DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE PICHINCHA	
MAPA DEL CONTEXTO REGIONAL	
Realización: Dr. Valdemir Valarezo, Digitalización: Ing. Jairo Chugá	Fecha Elaboración: 16 de Abril de 2010



1.2.2 POBLACIÓN DE LAS ZONAS DE INFLUENCIA

Parroquia Calacalí

Los datos del Censo de 1990 establecen una población de 3.505 habitantes; en el 2001 se registran 3.626 habitantes; y en el 2010, se reportan 3.895, con lo cual se establece un crecimiento sostenido de la población en la parroquia de Calacalí. En esta última década se registra un incremento mayor del número de mujeres, en relación a los hombres, en comparación a las dos décadas anteriores. (Cuadro 1).

Existe todavía un buen porcentaje de analfabetismo: 168 hombres y 263 mujeres, que suman un total de 421 personas, correspondiente al 11% de la población total. La población con formación profesional de nivel superior es de 174 hombres, 149 mujeres que suman un total de 323 personas y corresponde al 8% de la población total. Las personas con formación profesional de Post-Grado son 8 hombres y 5 mujeres, con un total de 13 que corresponden al 0,33% de la población total de la parroquia.

Cuadro No. 1
Población de la Parroquia Calacalí

AÑO	POBLACIÓN			NIVEL DE INSTRUCCIÓN 2010		
	1990	2001	2010	No Sabe leer	Superior	Post Grado
HOMBRES	1810	1838	1947	168	174	8
MUJERES	1695	1788	1948	263	149	5
TOTAL	3505	3626	3895	431	323	13

Fuente: Censos – INEC.

Parroquia San Antonio de Pichincha

De acuerdo con el Censo de 1990 se registra una población de 12.497 habitantes; en el 2001 se reportan 19.816 habitantes; y en el 2010, se registran 32.357 habitantes, lo que determina un crecimiento bastante acelerado de la población en la parroquia de San Antonio de Pichincha; el mismo que se debe posiblemente al incremento de urbanizaciones en este sector. (Cuadro 2).

El porcentaje de analfabetismo es relativamente bajo: 753 hombres y 1.174 mujeres, que suman un total de 1.927 personas, correspondiente al 6% de la población total. La población con formación profesional de nivel superior es de 2.490 hombres, 2.670 mujeres que suman un total de 5.160 personas y corresponde al 16% de la población total. Las personas con formación profesional de Post-Grado son 237 hombres y 183 mujeres, con un total de 420 que corresponden al 1% de la población total de la parroquia.

Cuadro No. 2
Población de la Parroquia San Antonio de Pichincha

AÑO	POBLACIÓN			NIVEL DE INSTRUCCIÓN 2010		
	1990	2001	2010	No Sabe leer	Superior	Post Grado
HOMBRES	6146	9741	15912	753	2490	237
MUJERES	6333	10075	16445	1174	2670	183
TOTAL	12479	19816	32357	1927	5160	420

Fuente: Censos – INEC.

1.2.3 PLANES, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE DESARROLLO REGIONAL

En el ámbito regional, en el área de influencia de la Reserva Geobotánica Pululahua, no existen proyectos de desarrollo regional específicos. Existen únicamente acciones puntuales sobre el uso de recursos naturales ejercidas o apoyadas por diferentes instancias del sector público y actividad privada.

CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Existen algunas áreas declaradas como Bosques y Vegetación Protectores, que pertenecen al estado y a propietarios privados, como son: Tanlahua, Flanco Oriental del Volcán Pichincha, Cuenca Alta del Río Guayllabamba, Maquipucuna, Jerusalén, Mindo Nambillo.

ACTIVIDAD TURÍSTICA

La actividad turística en el ámbito regional se ha venido desarrollando en función de la demanda de los visitantes; sin embargo, los gobiernos seccionales y locales (Consejo Provincial de Pichincha, Municipio de Quito a través de Quito Turismo y las juntas Parroquiales), están desarrollando algunos planes y acciones para impulsar y ordenar esta actividad.

El centro turístico más cercano a la reserva, con una tradición en esta actividad y que es un punto de visita reconocido a nivel internacional es la Ciudad Mitad del Mundo; muy cerca de esta se encuentran las Ruinas de Rumicucho y el Cerro Catequilla. Hacia el occidente se encuentra la Comunidad de Yunguilla y el Museo de Tulipe; además, en los alrededores de la vía Calacalí - La Independencia existen varias reservas privadas, restaurantes y hostales que ofrecen servicios a los visitantes. (RIVERA, E y VARGAS, C. 2003).

En el entorno inmediato de la reserva, en el sector de la vía San Antonio - Calacalí, existen 14 restaurantes, 10 tiendas de abarrotes, 2 Hostales, 7 panaderías, 4 discotecas, 1 museo, 1 parqueadero, 3 bombas de gasolina, 1 Cooperativa de Transporte Urbano, 3 Cooperativas de camionetas de alquiler y 1 Cooperativa de Taxis.

EXPLORACIÓN DE CANTERAS

La explotación de canteras para la obtención de material pétreo es una de las principales actividades que causan un deterioro ambiental en el sector oriental de la reserva.

Existe una gran cantidad de canteras en los sectores de Tanlahua, Caspigasí, San Antonio de Pichincha y Pomasqui, cuya explotación rudimentaria afecta significativamente el aire, las vías, la circulación vehicular y especialmente la salud de la población de esta zona.

1.2.4 PLANES DE DESARROLLO DE GOBIERNOS SECCIONALES Y LOCALES

PLAN DE DESARROLLO DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA

El Plan General de Desarrollo Estratégico y Participativo del Gobierno Provincial de Pichincha, dentro de las Propuestas Estratégicas sectoriales y parroquiales, presenta varios proyectos que se relacionan con la Reserva Geobotánica Pululahua, entre los que se mencionan los siguientes:

Proyectos Parroquiales. San Antonio

- Recuperar y promocionar la riqueza cultural de la Parroquia.
- Crear un centro de información turística
- Promocionar el "Pucará", cerro La Marca, bosque protector del Pululahua y la reserva geobotánica.

Proyectos Parroquiales Calacalí

- Plan de mantenimiento de la red vial de la Parroquia
- Capacitación en áreas productivas
- Creación de microempresa
- Viabilización de créditos.

Propuestas sectoriales – Mesa Turismo

Programa de investigación turística

- Inventario y actualización de atractivos y recursos turísticos. Formulación de Guía Turística
- Señalización de corredores turísticos
- Creación de un sistema de información turística provincial

Programa de infraestructura turística

- Creación, mantenimiento y mejoramiento de la red vial
- Proyecto de señalización turística
- Conformación de una red de servicios de hospitalidad turística.

Propuestas sectoriales – Mesa Ambiente

Programa de manejo de recursos naturales y culturales

- Diseño e implementación del Plan Provincial de Turismo Sustentable
- Sistema provincial de inventario de los recursos naturales y culturales.

Programa Áreas protegidas de la Provincia

- Sistema provincial de áreas protegidas públicas y privadas, complemento del SNAP.
- Apoyo y fomento a las áreas protegidas en tierras privadas
- Consolidar el proceso de transferencia de competencias para el manejo de áreas protegidas.
- Capacitar al GPP y municipios en el manejo de áreas protegidas.

PLAN DE DESARROLLO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Plan parcial de ordenamiento territorial de parroquias equinocciales (Pomasqui, San Antonio y Calacalí)⁶

Objetivo general:

Diseñar una propuesta estratégica de ordenamiento territorial cuyos lineamientos principales son optimizar el uso eficiente de los recursos de la zona con un criterio de sostenibilidad ambiental y económica, que garantice un justo y equilibrado nivel de vida para la población local y la creación de un espacio debidamente estructurado.

El plan identifica como componentes básicos de actuación: el territorio, la población y la gestión. La zona de estudio tiene una extensión de 32.281 ha., de las cuales al 2007 son urbanas 1.347 ha., que corresponden a las cabeceras parroquiales de Pomasqui, San Antonio de Pichincha y Calacalí.

Problemática Actual

Ocupación del territorio: Es desigual, Calacalí ocupa sólo el 0.32% (59 ha.) para asentamiento urbano con una población de 6,47% de la población total de la zona de estudio, mientras que San Antonio ocupa el 5.79% (674.97 ha.) y Pomasqui ocupa el 26% de la superficie total de las 1.346 ha. urbanas. De ello se caracteriza que la ocupación en Calacalí es dispersa, con alta tendencia a

⁶ Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Secretaría de Desarrollo Territorial (2009). "Plan Parcial de ordenamiento territorial de parroquias equinocciales (Parroquias: Pomasqui, San Antonio y Calacalí)" en *La planificación del desarrollo territorial en el Distrito Metropolitano de Quito*, pp. 427-468. Aprobado el 26 de marzo de 2009 por el Concejo Metropolitano en primera discusión, el resumen incluye las parroquias que incluyen la Reserva Geobotánica Pululahua.

lo urbano en San Antonio.

Cuadro No. 3
Ocupación del Suelo en el Territorio

Parroquia	Urbana Ha.	Urbanizable Ha.	No Urbanizable	Totales
Calacalí	59 (0,32%)	248,63 (1,36%)	17.996,77 (98,32%)	18.304,41
San Antonio	674,97 (5,79%)	855,52 (7,34%)	10.122,23 (86,87%)	11.652,74
Pomasqui	612,82 (26,37%)	230,33 (9,91%)	1.480,94 (63,72%)	2.324,10
TOTALES	1.346,79	1.334,48	29.599,94	32.281,23

FUENTE: "Plan Parcial de ordenamiento territorial de parroquias equinocciales (Parroquias: Pomasqui, San Antonio y Calacalí)"

Cuadro No. 4
Distribución de la Población, entre Urbana y Dispersa al año 2007

Parroquia	Población Urbana	%	Población Dispersa	%	Población Total	%
Calacalí	2.136	64,76	1.162	35,23	3.298	6,47
San Antonio	21.693	90,89	2.174	9,10	23.867	46,88
Pomasqui	18.502	77,89	5.251	22,10	23.753	46,65
TOTALES	42.475	83,41	8.587	16,86	50.918	100

FUENTE: "Plan Parcial de ordenamiento territorial de parroquias equinocciales (Pomasqui, San Antonio y Calacalí)"

Desequilibrios territoriales:

- Impactos ecológicos y paisajísticos derivados de los cambios significativos en el uso y ocupación del suelo, como incremento de urbanizaciones y equipamientos educativos, recreacionales, planteles avícolas y la explotación de canteras.
- la mezcla y superposición desordenada de los usos.
- inadecuado uso de los recursos naturales.
- acelerado proceso de urbanización, déficit de infraestructura y equipamiento colectivo.
- No existen las condiciones adecuadas para ejercer el control del territorio.
- Limitada capacidad de respuesta a las demandas de la comunidad, entre otras.
- La economía de la zona se basa en la actividad agropecuaria, turismo, comercial y productiva urbana.

Lineamientos generales de la propuesta

Visión a futuro para la zona de las parroquias equinocciales

"Centralidad zonal del Norte del DMQ, que cumple un rol protagónico y constituye un eje fundamental en la oferta turística de tipo múltiple, que vincula a la Mitad del Mundo con Otavalo y con el nor-occidente distrital, provincial y nacional, a través de corredores turísticos, donde sus habitantes participan directa y activamente en un proceso sostenible ambiental y económico, donde se ha mejorado ostensiblemente la calidad de vida local"

Lineamientos estratégicos:

- Consolidar el territorio en 4 zonas, 1) de desarrollo urbano y urbanizable con una superficie de 2.460,16 ha., es decir el 7.62% del área total. 2) suelo no urbanizable, protección ecológica 24.313,15 ha. y que representan el 75% del área de las parroquias equinocciales. 3) zona productiva: usos de agropecuarios y forestales alcanzando las 3.870,41 ha. que corresponden al 11,99% del área de estudio, y 4) Áreas que deben entrar en proceso de recuperación debido a su degradación actual, suman en total 1.566,81 ha., que representan el 4,9%. Además, según la zonificación de la anterior Dirección de Planificación Territorial PUOS, se establece que 70.76 ha., son aptas para explotación minera, con la clasificación recurso natural no renovable RNNR.
- Establecer la nueva centralidad de la zona noroccidental del DMQ en San Antonio de Pichincha.
- Normar y controlar la explotación de canteras
- Manejar la infraestructura de agua potable y alcantarillado
- Implantar un sistema vial interno más adecuado

- f) Desarrollar un sistema de ciclo vías y ciclo rutas
- g) Reforzamiento de vocación turística de las tres parroquias
- h) Recuperación de los bordes de quebradas
- i) Creación de un parque zonal
- j) Creación de una “agencia” de la actual Administración Zonal La Delicia, para implementar una gestión particularizada

Propuesta de Ordenamiento territorial

Asignación de roles parroquiales y estrategias a implementarse

CALACALÍ

- Centro de servicios para el desarrollo del sector agropecuario y del eco-turismo y turismo rural especializado.
- Puerta de conexión entre la Ciudad de Quito y el nor-occidente del Distrito Metropolitano, de la provincia de Pichincha y del Litoral norte del Ecuador.

Estrategias:

- Incentivar y dar apoyo al desarrollo agropecuario a través de la capacitación comunitaria, riego, apoyo tecnológico, financiero y de comercialización.
- Incentivar y dar apoyo al desarrollo de actividades turísticas, ecoturismo y turismo rural especializado, a través de la capacitación comunitaria y el desarrollo de equipamientos, vialidad y programas como la reforestación y re-vegetación protectora.
- Impulsar la coordinación interinstitucional y la participación ciudadana en el planteamiento y manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua y las áreas declaradas como bosque y vegetación protectores.
- Implementar facilidades y equipamientos al interior de la reserva Pululahua a fin de promover el turismo ecológico, incorporando la participación de las comunidades cercanas a las áreas de interés, con lo que se encontraría el soporte requerido para el adecuado manejo de los ambientes biótico y natural de la zona.
- Elaborar los Planes de Manejo para conservar las áreas declaradas como “protegidas” aún no intervenidas y conocer el estado, valor económico y función sustentable del bosque y vegetación protectora.
- Incorporar a la comunidad a través del planteamiento de programas sustentables, al control de la deforestación y destrucción de vegetación protectora.

SAN ANTONIO DE PICHINCHA

- Centro de servicios zonales para el desarrollo del sector turístico de gran escala y del agro-productivo de la zona norte del DMQ.
- Base geográfica del corredor turístico Mitad del Mundo – Otavalo; y de la conexión vial Mitad del Mundo- Guayllabamba- Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito (NAIQ).

Estrategias:

- Vincular al complejo de la Mitad del mundo con el centro poblado, con nuevas zonificaciones y equipamientos emblemáticos.
- Reforzar la identidad de este centro poblado emblemático, como un referente geográfico de la Mitad del Mundo y de origen del nombre de nuestra Patria, a través de la conformación de una franja arborizada a los costados de la vía que une las poblaciones de Calacalí y San Antonio de Pichincha, y a los costados de la quebrada Colorada que nace al pie de La Marca y descarga en el Río Monjas muy cerca de la unión de éste con el Guayllabamba.
- Recuperar los sitios patrimoniales: los pucarás de Rumicucho y Catequillá, mejorando la accesibilidad a este último, así como las casas de hacienda cercanas, que constituyen gran atractivo turístico.
- Coordinación de manera inmediata entre el MDMQ y el Ministerio de Energía y Minas, para obtener el cierre técnico de las canteras que se encuentran junto a asentamientos poblados, a fin de recuperar dichas áreas para esparcimiento ciudadano. Para el efecto se propone

paralizar de manera inmediata, la explotación en áreas adicionales y periféricas a las concesionadas. Igualmente no conceder nuevas autorizaciones para explotación.

Cuadro No. 5
Roles propuestos para los principales centros poblados de la zona de estudio

Centro poblado	Roles principales		
Pomasqui	Urbano y servicios	Residencial, Servicios Múltiples	Instalaciones recreativas, industria y comercio
San Antonio de Pichincha	Urbano y servicios	Residencial, Agrícola, Residencial, Servicios múltiples	Instalaciones turísticas, turismo histórico patrimonial, comercio, industria, agropecuario
Calacalí	Urbano-rural y servicios	Residencial, Agrícola, Residencial, servicios Múltiples	Centro de servicios rurales, turismo ecológico, agropecuario, servicios a viajeros

FUENTE: "Plan Parcial de ordenamiento territorial de parroquias equinocciales (Parroquias: Pomasqui, San Antonio y Calacalí)"

Finalmente se destaca la clasificación general del suelo en el territorio equinoccial al año 2010, considerando como suelo urbano 1.308,24 ha., que representan el 4.05 % las parroquias equinocciales; suelo urbanizable 1.167,88 ha., que corresponden el 3,62% y finalmente como suelo no urbanizable 29.805,11 ha., que representan el 92.33% del territorio equinoccial. Lo cual implicará mayor atención a los temas de conservación de áreas naturales, rehabilitación de zonas erosionadas y dotación de infraestructura para el uso agroproductivo, manteniendo en esta área a los asentamientos dispersos.

CAPÍTULO 2 DIAGNÓSTICO DE LA RESERVA

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

La zona del Pululahua estuvo poblada por los Incas y alrededor del año 1825 estas tierras pasaron a manos de los Monjes Dominicanos.



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

En la Revolución Liberal de 1905 se confiscó la hacienda de los Dominicanos y se la entregó a la Asistencia Social, la que mantuvo las tierras en arriendo a personas particulares, quienes continuaron con la explotación de cal y las labores agrícolas y ganaderas.

En enero de 1966, mediante Decreto Supremo No. 194, se declaró como Parque Nacional al Cerro Pandoña, posteriormente en febrero de 1978, mediante Decreto Supremo No. 2259, se cambia la denominación de Parque Nacional por la de Reserva Geobotánica y finalmente, mediante Acuerdo Ministerial No. 0127 del 17 de abril de 1985, se fijan los límites definitivos de la actual Reserva Geobotánica Pululahua, exceptuándose de la reserva las tierras adjudicadas legalmente por el IERAC, a favor de las organizaciones campesinas y precaristas de la hacienda Pululahua, cuyos adjudicatarios deberán someterse a las disposiciones de la Ley Forestal y al Plan de Manejo de la Reserva. (RIVERA, E y VARGAS, C. 2003).

2.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO

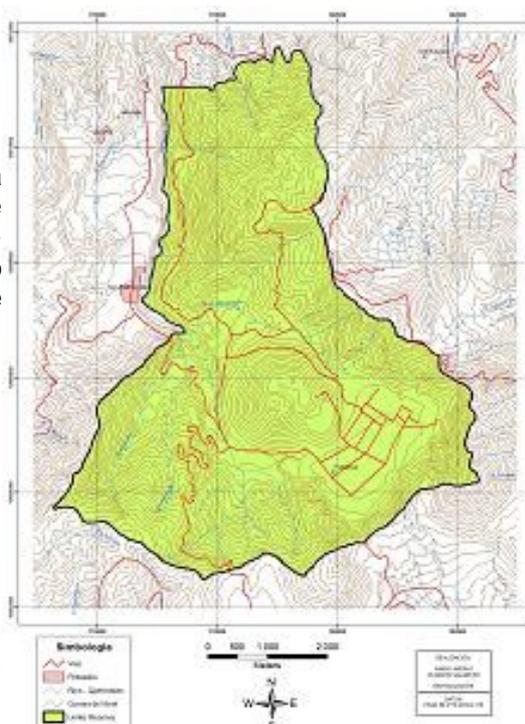
2.2.1 UBICACIÓN

La Reserva Geobotánica Pululahua se encuentra ubicada en el centro-norte de la provincia de Pichincha, a 25 kilómetros al norte de la ciudad de Quito, en las jurisdicciones del Distrito Metropolitano de Quito y las parroquias Calacalí y San Antonio de Pichincha.

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

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



2.2.2 EXTENSIÓN

Conforme al Acuerdo Ministerial 127 del 17 de abril de 1985, en el que se fijan los límites definitivos de la reserva, se registra una superficie de 3.383 hectáreas.

2.2.3 LÍMITES

Conforme al Acuerdo Ministerial No. 0127 de 17 de abril de 1985, la RGP está delimitada por los siguientes linderos:

POR EL NORTE:

El límite se inicia en el cauce del río Blanco, a la altura de la hacienda Portalanza ubicada a la izquierda del río Blanco; desde este punto continúa en línea recta hacia el Este, hasta el nacimiento de una quebrada sin nombre a 78°30' 18" de longitud Oeste y 00°06' 00" de latitud Norte; a partir de este punto el límite bordea las montañas de Los Reales por la cota de los 1.800 m.s.n.m. hasta la quebrada El Aguacatal.

POR EL ESTE:

Desde el punto determinado por 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 avanza por dicha quebrada aguas arriba hasta su nacimiento; desde este punto con rumbo Sur continúa por la línea de cumbre de las siguientes elevaciones: Loma sin nombre señalada por las coordenadas a 78°29' 17" de longitud W y 00°04' 54" de latitud Norte, Loma el Lavadero, Loma del Hospital, Loma Mamá Vento, Cerro Sinchologua, hasta el cerro denominado La Marca de 3.356 m.s.n.m.

POR EL SUR:

Desde el cerro denominado La Marca, sigue el límite con dirección Este por la cima de la cordillera más elevada del Volcán Pululahua y las siguientes denominaciones: Ventanillas, Loma Padre Rumi, Yaco Cucho, Loma Papatena, Cerro sin nombre de 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.

POR EL 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.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Se considera como zona de amortiguamiento a las áreas adyacentes a los límites de la reserva: una en el interior, constituida por las propiedades adjudicadas a la Comunidad de Pululahua que están excluidas del área protegida; y otra en la parte exterior, en las tierras que colindan con la reserva y se describen el capítulo de zonificación.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.3.1 CLIMA

En el interior de la RGP no se cuenta con estaciones meteorológicas ni pluviométricas que permitan caracterizar las condiciones climáticas; por lo que se han tomado varias estaciones

meteorológicas circundantes a la reserva (Cuadro No. 6), esto implica que la información sobre el clima deberá considerarse como referencial.

Cuadro No. 6
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 Chespi	1.490	78°32' 00" W	00 07' 00" N

Se debe señalar además que la reserva contiene una gran variabilidad de micro climas debido a su conformación fisiográfica y exposición a las corrientes de aire marítimo provenientes del Pacífico.

2.3.1.1 Precipitación

Los registros de precipitación de las estaciones señaladas, establecen que los valores más altos se encuentran en el sector norte y noroeste, donde se observan valores promedios anuales entre 1.000 y 1.600 mm. El sector con menor valor promedio de lluvia se encuentra hacia el sector en Calacalí y San Antonio de Pichincha.

La distribución de la precipitación en el año, presenta en todas las estaciones analizadas, una tendencia bimodal, con dos picos de concentración de lluvias, el uno en los primeros meses del año entre febrero y abril; y el segundo entre octubre y diciembre. Estos se hallan separados por un período seco comprendido entre los meses de junio a septiembre.

Cuadro No. 7
Datos promedio 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	14,1	14,5	15,7	35,6	51,6	87,7	106,8	843,6

FUENTE: PRONAREG - Dpto. Agro ecología (TOBAR, A. 1990).

2.3.1.2. Temperatura

Solamente las estaciones de San Antonio de Pichincha y la estación Viñas de Chespi tienen registros de temperatura. A base de estos datos se puede establecer que la parte norte de la reserva es la zona más cálida, con un valor promedio de 19,5°C., mientras que la parte sur es la menos temperada, con valores de temperatura que alcanzan promedios de 15°C.

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

La distribución de las temperaturas durante el año es muy regular, en cuanto se trata de las temperaturas medias, las diferencias y variaciones intermensuales son mínimas. Las temperaturas extremas si presentan cierta irregularidad a través del año y las diferencias entre los meses pueden alcanzar variaciones de hasta 5°C.

Para complementar la información sobre la temperatura y ante la ausencia de estaciones al interior de la reserva, se incluye en el presente trabajo, resultados de PRONAREG/ORSTOM. 1977, que

han permitido obtener una relación altura-temperatura la cual está determinada por la ecuación siguiente: $T = 29.4^{\circ} C - 5.7 \times H$ (km.), en donde: H es la altura en km.

Cuadro No. 8
Datos promedio de Temperatura

ESTACIÓN: Viñas de Chespí													
Variables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
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
ESTACIÓN: San Antonio de Pichincha													
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: PRONAREG - Dpto. Agro ecología (TOBAR, A. 1990).

2.3.1.3. Humedad relativa

La humedad relativa está registrada únicamente en las estaciones de San Antonio de Pichincha en el sur y Viñas de Chespí en el norte de la reserva; las que muestran valores bastante altos, como se observa en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 9
Datos sobre Humedad Relativa

Variables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
S.A. Pichincha	83	85	84	85	84	83	80	77	80	81	84	84	83
Vinas de Chespí	83	81	82	84	82	81	81	81	83	83	84	85	83

FUENTE: PRONAREG - Dpto. Agro ecología (TOBAR, A. 1990).

2.3.1.4. Evaporación

Los valores de evaporación que se reportan en las estaciones de San Antonio de Pichincha y Viñas de Chespí, son más altos que la precipitación recibida, lo cual está determinando tanto en el norte como en el sur, áreas de déficit hídrico. En la parte norte los valores mensuales superan los 100 mm. y anualmente se tienen promedios superiores a 1.400 mm.; en cambio, en la parte sur, los valores mensuales se hallan entre 50 a 100 mm., alcanzando un total anual promedio de 900 mm. (TOBAR, A. 1990).

Cuadro No. 10
Datos sobre Evaporación

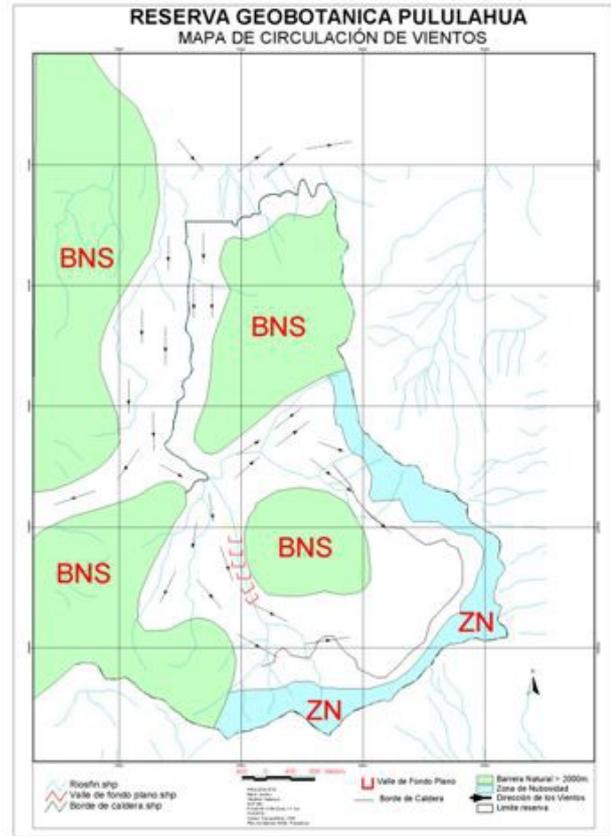
Variables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
S.A. Pichincha	79,8	58	73,8	68	66,1	74,6	90,8	101,4	80,2	77,1	69,2	67,9	906,9
Vinas de Chespí	109,1	105,3	117	127,9	129,7	138,7	147,7	137,2	133,5	115	107,6	110,1	1478,9

FUENTE: PRONAREG - Dpto. Agro ecología (TOBAR, A. 1990).

2.3.1.5. Vientos

Las corrientes de aire marítimo provenientes del Océano Pacífico, originan vientos y neblina que se introducen por el río Guayllabamba y posteriormente por el río Blanco, por donde ascienden y llegan hasta los sectores de La Caldera del Pululahua, Moraspungo y al Mirador de Ventanillas. Por lo general, la neblina llega a partir del mediodía y su límite inferior son los 2.700 m.s.n.m. desde cuya altitud se puede apreciar un incremento en la cantidad de musgos, líquenes y bromelias en los flancos de la caldera (VARGAS, G. 1990).

En la figura siguiente se presenta la ruta de circulación de vientos dentro de la reserva, que llegan hasta la caldera, guiadas por las barreras montañosas de Lulubamba. El Cerro Pondoña localizado en la parte central, hace desviar los vientos hacia el Este por la quebrada Reventazón, donde se presenta la mayor concentración nubosa (Loma Mamá Vento y Cerro Sincholahua), para luego escapar por la depresión conocida como Ventanillas, donde se encuentra el Mirador, que a veces es afectado por fuertes vientos; hacia el Sur, el Cerro Pondoña hace desviar los vientos hacia los sectores de Moraspungo y Monjas, que dirigen los vientos y nubosidad hacia Ventanillas.



2.3.2 RECURSOS HÍDRICOS

Dentro de las aguas superficiales, el principal recurso hídrico del área protegida es el río Blanco que nace en los flancos de la caldera del Volcán Pululahua al Sur de la reserva y corre hacia el Norte en un trayecto de 13,3 kilómetros hasta desembocar en el río Guayllabamba, cubriendo una microcuenca cuya superficie es de 29,8 kilómetros cuadrados.

Sus afluentes principales son: en el lado sur occidental de la reserva, las quebradas El Volcán y Lambilada; y en el sector centro oriental, la quebrada El Volcán.

El área cuenta además con una importante reserva de aguas subterráneas que dan origen a más de una docena de vertientes cuyas aguas son aprovechadas para el consumo humano y riego (Cuadro No. 11)



Cuadro No. 11
VERTIENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA

Nombre	Volumen estimado l/Seg	USOS	USUARIOS
Quebrada El Volcán	3	Consumo humano	Comunidad Nieblí (1,5), Hcda. Nieblí (1,5)
Cresta del Gallo	3	Consumo humano, industria, animales	POFASA (2), Sra. Astrit Moller (1)
Potrerros Comunales	7	Ganado, riego	Asociación Agrícola Pululahua (ganado), Sr. José Tamayo (hortalizas) Sr. Germán Manglya (hortalizas)
Lambilada, Salgado, Quinde 1 y Quinde 2	1,25	Consumo humano	Comunidad de Caspigasi
Quebrada El Chivo	2,5	Consumo humano, riego, animales	Comunidad de Pululahua (cráter)
La Plata	1	Ganado, riego	Sr. Randall Borman
La Playa (Quebrada grande)	6	Consumo humano, riego, animales	Sr. Carlos Jarrín
Aserradero, Lulumbamba	0,75	Consumo humano	Comunidad Tanlahua
Lambilada baja	0,05	Consumo humano	Visitantes Control Ventanillas
Yunguilla	1	Ganado	Carmelina Velasteguí
Tablas	2	Ninguno	
Quebrada Chaupisacha	3	Consumo humano, riego, animales	Sr. Ernesto Brons (2), Comunidad de Los Reales (1)
Montahuano	1,5	Consumo humano	Escuela Santa Rita, Comunidad Los Reales, Sr. Fausto Muñoz
Aguacatal	1	Consumo humano, riego, animales	Sr. Camacho (Hacienda Aguacatal), Comunidad Los Reales
Nieblí de la Compañía	12	Ninguno	
Aserradero 2	4	Ninguno	
TOTAL	49,05		

Fuente: V. VALAREZO. 2007.

2.3.3 GEOLOGÍA

La conformación geológica de la RGP data del Cretáceo y los afloramientos rocosos más recientes corresponden al Cuaternario que es el periodo donde se producen los procesos morfodinámicos que modelaron el relieve y acumularon materiales que se observan en la estructura actual.

La reserva está atravesada por la falla geológica Pomasqui – Lumbisí; y tiene en el centro el volcán Pululahua, cuya última erupción data de hace apenas 2300 años, por lo que se lo debe considerar activo y con probabilidad de erupciones futuras; por lo que es una zona que presenta muchos riesgos y es susceptible a desastres naturales debido a factores geológicos y volcánicos.

El fenómeno geológico más importante es la caldera del volcán Pululahua que tiene un diámetro aproximado de 4 Km en la parte alta y 3 Km en la base, la misma que tiene una abertura en el sector noroccidental en el sitio denominado el Pailón, por donde sale el río Blanco. En el interior de la caldera sobresale un domo principal llamado cerro Pondoña que tiene una altitud de 2.975 m.s.n.m., y aproximadamente 2 Km. de diámetro con un pequeño cráter de explosión. En el lado suroeste del mismo se ubica el cerro el Chivo con una altitud de 2.698 m.s.n.m. (VARGAS, G. 1990).

La información sobre las características geológicas principales del área han sido recopiladas del mapa geológico de la provincia de Pichincha (Cartas de Pacto y Otavalo) del INEMIN y del Léxico Estratigráfico de Robert Hoffstetter.

2.3.3.1. Formaciones geológicas y superficiales

a) Formación Macuchi

Ocupa casi el 50% del área total de la reserva, encontrándose en la parte norte de ésta, desde la quebrada Reventazón hasta el sitio Los Reales. En la parte suroeste aflora en los sectores de Moraspungo. Lambilada, El Volcán y El Pailón.

Litológicamente está constituida por una brecha volcánica; porfirita-hornbléndica con fenocristales de plagioclasa, hornblenda y a veces cuarzo, que dan a una potencia mayor a 5000 m.

Esta formación es ubicada en el Cretáceo Superior.

b) Formación Yunguilla

Se localiza en el extremo noroeste del área en el sitio Los Reales. El contacto con la formación Macuchi es fallado, presentando un rumbo noreste-suroeste.

Afloramientos se presentan a lo largo del río Blanco (sector Infiernillo), donde se observan lutitas negras, areniscas, calizas y lavas en estratos decimétricos.

c) Volcánicos del Pululahua

Se localizan en la parte central, noreste, este y sur de la reserva, ocupando aproximadamente un 40 por ciento del área total.

Comprende lavas, aglomerados, piroclastos, tobas y cenizas. Las lavas están representadas por andesitas, dacitas y riocacitas compactas, de textura afanítica, constituidas de plagioclasas y hornblenda en una matriz vidriosa.

Los aglomerados están compuestos de fragmentos de lava en una matriz arenosa, mientras que los piroclastos están constituidos por piedra pómez con intercalaciones de toba amarillenta. En general, la edad de estos depósitos corresponde al cuaternario reciente.

d) Depósitos laharíticos

Están constituidos por fragmentos de rocas volcánicas redondeadas a angulosas, de diferente diámetro (hasta 1 m.) con matriz de grano fino.

Estos depósitos se encuentran en el sector de confluencia del río Blanco y quebrada El Volcán, formando planicies. La edad de estos depósitos corresponde al Cuaternario reciente y/o actual.

e) Depósitos lagunales

Estos materiales se encuentran relacionados con la actividad de los glaciares. Están constituidos por limos y arenas con presencia de cantos rodados de roca volcánica. La edad corresponde al Cuaternario actual.

f) Depósitos coluviales

Se localizan en el sector de Pululahua y en Mauca Quito. Están constituidos de arenas, cangahua y bloques angulosos de roca volcánica, los mismos que han formado relieves de topografía baja a moderada. La edad de estos depósitos, corresponde al Cuaternario actual.

g) Depósitos de derrubios

Se encuentran en la parte sureste de la caldera volcánica, cubriendo en parte a los depósitos lagunales. Se trata de escombros caídos de las partes altas y acumuladas al pie de la ladera.

h) Depósitos aluviales

Sobresalen aquellos depósitos localizados al norte y suroeste de la loma Pondoña, los mismos que forman valles fluviales y abanicos aluviales. Litológicamente están constituidos por una mezcla de grava, arena y arcilla, sedimentados durante el Cuaternario actual. (TOBAR, A. 1990).

2.3.4 GEOMORFOLOGÍA

Las distintas formas de relieve presentes en la reserva, guardan relación con los diversos episodios geológicos y con los procesos erosivos que han actuado y actúan sobre los relieves pre-existentes. El cráter del volcán Pululahua ocupa la mayor parte del área, con declives pronunciados que están cubiertas de vegetación natural.

La parte norte de la reserva corresponde a un pequeño sector de la Cordillera Occidental, constituida por un complejo de rocas volcánicas y volcano-sedimentarias, de edad cretácica, fuertemente meteorizadas y falladas; mientras que la parte sur y sureste está constituida por rocas volcánicas muy recientes que han formado un edificio volcánico, el mismo que ha colapsado, dando lugar a una gran caldera.

Las zonas aledañas al cráter presentan una serie de elevaciones que van descendiendo hasta el río Guayllabamba. La cumbre más alta es el cerro Sincholagua con 3.356 m.s.n.m. y en el límite norte de la reserva, al Este se encuentra en la cota de los 1.800 m.s.n.m. y al Oeste en el río Blanco baja hasta los 1.600 m.s.n.m. El fondo de la caldera volcánica es plano y tiene una altitud promedio de 2.500 m.s.n.m.

Geomorfológicamente, se distinguen cuatro unidades de relieve: cimas agudas, cimas redondeadas y agudas, piemonte y relieves planos.

Los relieves de cimas agudas se caracterizan por las pendientes fuertes, mayores al 70%, con desniveles que oscilan entre los 300 y 500 metros y cimas agudas. Se localizan en la parte más abrupta de la caldera, correspondiente al Cerro Mirador y Sincholagua, siguiendo al norte por la loma El Hospital, Mauca-Quito; el relieve accidentado alcanza una altura de 3.100 metros al pasar por la quebrada de La Reventazón y continúan más al norte hasta el límite de Los Reales donde la pendiente disminuye.

Los relieves de cimas redondeadas y agudas presentan relieves con pendientes que oscilan entre el 30% y el 70% con desniveles que van de 150 a 300 metros. Este relieve al ser menos abrupto es más estable que el anterior. Este tipo de relieve se encuentra en el área aledaña a la loma El Volcán y loma Pondoña.

Los relieves de piemonte son caracterizados por la predominancia de colinas con cimas redondeadas y corresponden a zonas colubionadas, de material rocoso disgregado y removido de un emplazamiento originario. Este material se dispersó por una pendiente suave situada al pie del escarpe rocoso. Estos relieves alcanzan pendientes del 12% al 30%.

Finalmente los relieves planos son zonas con desniveles y pendientes suaves están ocupados por actividades agrícola-ganaderas. Alcanzan pendientes del 12%. (VARGAS, G. 1990).

2.3.4.1. Morfogénesis

A efectos de indicar el origen de los diferentes tipos de relieve, a continuación se detalla una descripción morfogenética del área de estudio.

Etapas de la Morfogénesis

La historia morfogenética empieza durante el Cretáceo superior, con el depósito de lavas indiferenciadas, andesitas, diabasas y sedimentos volcánicos correspondientes a la formación Macuchi; y, lutitas volcánicas, y grauwaca, que constituye la formación Yunguilla. Estas formaciones fueron afectadas por movimientos tectónicos que han producido levantamientos y fracturamientos. Así mismo, los agentes atmosféricos han meteorizado y alterado fuertemente las rocas, dando paso a la erosión hídrica y movimientos en masa que modelaron el relieve dando como resultado colinas disociadas y muy altas, de fuertes pendientes.

Durante el terciario, en esta zona no se produce ningún tipo de depósito, sin embargo es a partir del cuaternario cuando comienza la emisión de lavas y materiales piroclásticos y la formación de un edificio y domos volcánicos, que en conjunto se lo llama "Complejo Volcánico Pululahua".

Este complejo, durante su evolución ha pasado por las siguientes etapas:

a) Actividad efusivo-explosiva

En esta etapa se produce la emisión de lavas andesíticas y dacíticas y materiales piroclásticos constituidos principalmente por bombas, lápills, cenizas y tobas. Estos dos tipos de productos volcánicos fueron depositados en forma intercalada dando como resultado un "estrato-volcán" de grandes dimensiones (5-6- km. de diámetro aproximado).

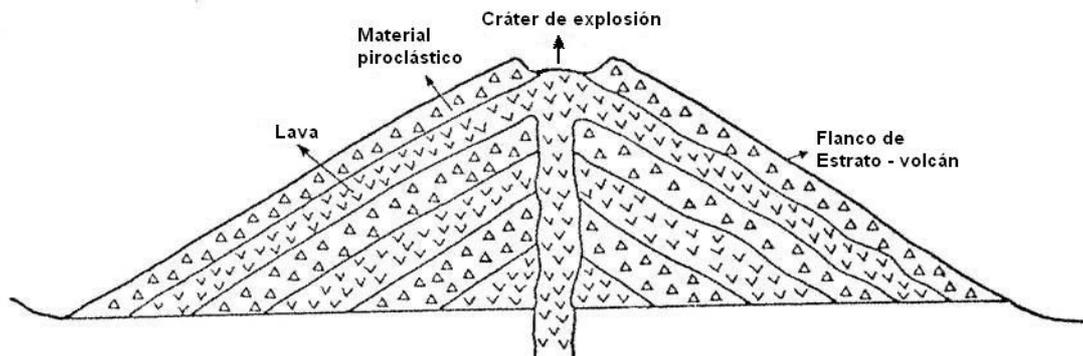


Figura No. 1: Actividad Efusivo - Explosiva

b) Depresión Volcano-tectónica

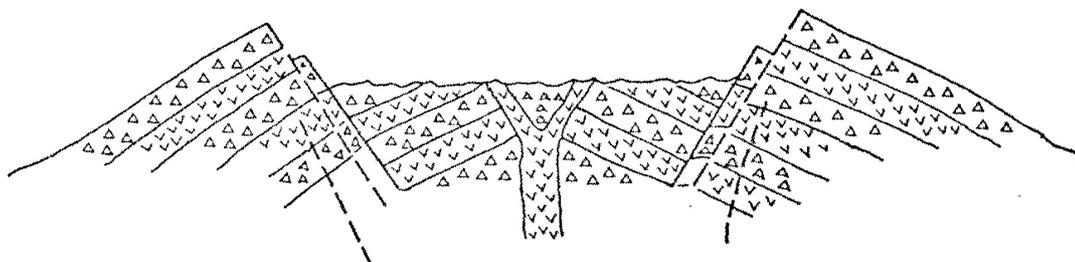


Figura No. 2: Depresión Volcano-Tectónica. Formación de la caldera

En esta etapa, tanto los bordes del cráter como los flancos del estrato volcán, empiezan a fracturarse. Luego, los paquetes separados por las fisuras, debido a la falta de soporte subterráneo (por la emisión de grandes volúmenes de materia volcánica ocurridos en la etapa

precedente), se hunden en la cámara magmática, formando así una caldera volcánica, con un diámetro superior aproximado de 4 Km y un diámetro inferior aproximado de 3 Km.

c) Reactivación de la actividad volcánica

Después de haberse formado la caldera, en el interior de ésta se produce una reactivación del vulcanismo, dando como resultado la formación del volcán Rumiloma (localizado en la parte central de la caldera), con su cráter destruido, debido a la extrusión de un gran domo (parte norte de la caldera), el mismo que a su vez fue destruido por un segundo domo (parte suroeste de la caldera) y que en la actualidad se lo conoce con el nombre de Cerro "Pondoña". Figura: 3 y 4.

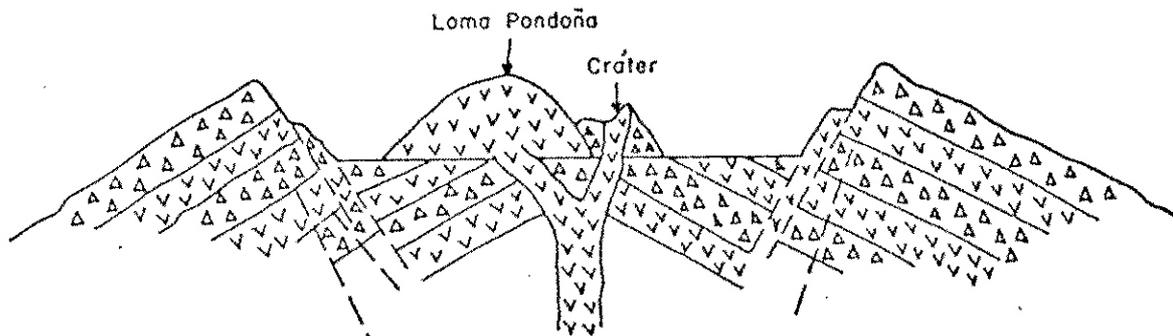


Figura 3: Actividad Efusivo - explosiva

Posteriormente, y al final de esta fase, se produce la extrusión de otros dos pequeños domos relativamente jóvenes; el uno ubicado en el sector norte de la caldera, llamado "domo Espina" y el otro, al sur, denominado "loma El Chivo".

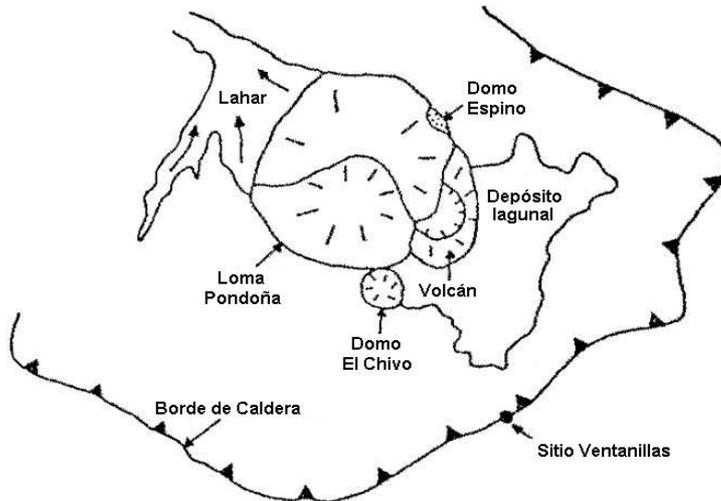


Figura 4: Vista de la Caldera con sus Domos Volcánicos, Lahares y Depósitos Aluviales

Edificados los domos, y en la parte noroeste de la caldera (sitio El Pailón), se produce el depósito de materiales laháríticos como consecuencia de la fusión de glaciares cuaternarios y su posterior arrastre de suelo, rocas, etc.

Cabe indicar que durante mucho tiempo, el fondo de la caldera, concretamente la parte suroeste de la loma Pondoña, estuvo ocupado por una laguna, cuyas aguas se infiltraron en parte a través del material permeable y poco cementado existente en la mencionada depresión.

Durante el cuaternario reciente, en el interior de la caldera, se producen grandes movimientos en masa, especialmente en las cuencas de recepción, dando como resultado la formación de conos de deyección, conos de escombros, coluviones, coluvio-aluviales y valles aluviales.

En la época actual, en la década de los 80, se han producido derrumbes y deslizamientos en la parte norte de la caldera y en el encañonamiento del río Blanco, en el sitio El Pailón.

2.3.4.2 Formas de relieve

a) Relieves colinados

Se caracterizan por presentar colinas con desniveles relativos desde bajos a muy altos; vertientes rectilíneas; cimas generalmente agudas y pendientes superiores al 40 por ciento. Se localizan en toda la parte norte de la reserva; y al sur, en las vertientes inferiores de la caldera volcánica en los sitios: loma El Volcán, Lambilada, Monjas, cerro Sincholahua, El Lavadero y quebrada Reventazón.

b) Domos volcánicos

Corresponden a estructuras (bóvedas) formadas por erupciones de lava que no han podido extenderse a consecuencia de su poca fluidez.

El principal domo lo constituye la loma Pondoña, localizada en la parte central de la caldera volcánica. Otras estructuras de este tipo se encuentran en los sitios El Chivo y en la parte noroeste de San Isidro.

c) Cono Volcánico

Es un monte formado por el material procedente de una erupción, a través de un cráter (para este caso). Esta estructura se encuentra al oeste de San Isidro, constituyendo el volcán Rumiloma, con una altura de 2.769 m.s.n.m. En la parte alta existe un cráter semidestruido, en forma de media luna, abierto hacia occidente.

d) Conos de deyección

Son depósitos de pie de monte, de forma cónica, cuyo vértice corresponde a la parte más baja del canal de desagüe.

Estas formas de relieve se encuentran al norte de la loma Pondoña, entre los sitios: Reventazón y San Isidro; y al sur, en la parte baja de Hierbabuena.

Luego de haber realizado un estudio multi temporal (años 1961-77 y 82) se desprende que, el cono de deyección localizado al este de la quebrada Reventazón, es en la actualidad funcional, es decir, que en la parte alta, (cuenca de recepción), se producen movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes), que posteriormente son arrastrados por las aguas pluviales y fluviales, hasta llegar a las partes más bajas.

e) Conos de derrubios

Son materiales rocosos y sueltos, que procedentes de lugares más elevados, caen (por gravedad) y se depositan al pie de las laderas. La forma cónica se debe a que estos materiales han descendido por las quebradas o simplemente por los drenajes naturales.

Estas formas de relieve se las observa en las partes sur y sureste de la caldera, entre La Rinconada, Ventanillas y domo El Chivo.

f) Coluviones

Se trata de un depósito acumulado en la parte inferior de una vertiente, a diferencia de los aluviones, el material no ha sufrido en ellos más que un corto transporte.

En la reserva, existen pocas formas de este tipo, y las más representativas están localizadas en los sitios Mauca-Quito y Lulumbamba.

g) Coluvie-aluviales

Son formas de relieve que han resultado del arrastre de materiales coluviales bajo la influencia de aguas fluviales. Estos relieves de topografía baja están localizados en las partes inferiores de los dos profundos encañonamientos que existen entre El Pailón y la quebrada Reventazón.

h) Valles aluviales

Formas de relieve, planas a onduladas, con pendientes que oscilan entre 5 y 12 por ciento. Se encuentran a lo largo de la quebrada El Volcán entre las partes bajas de la loma Lambilada y El Pailón. Así mismo, estas formas aluviales se presentan en el "callejón" que forman la loma Pondoña y las vertientes inferiores de la caldera volcánica, entre Sigsal y El Pailón.

i) 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. Sobre este antiguo lecho lagunar, se han depositado las formaciones superficiales descritas anteriormente, como el caso de los conos de deyección y derrubios, principalmente.

j) Lahares

Se han formado por una mezcla rápida de escombros de material volcánico y agua, que han descendido de las partes altas hasta acumularse en zonas más bajas, formando extensas planicies como las que se pueden observar en el sector de El Pailón, en la confluencia del río Blanco y la quebrada El Volcán (TOBAR, A. 1990).

2.3.4.3 Riesgos Volcánicos



FUENTE: Instituto Geofísico. Escuela Politécnica Nacional.

En base al mapa de peligros volcánicos potenciales elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se puede determinar que la Comunidad de Pululahua y toda el área de la Reserva Geobotánica Pululahua, al igual que las poblaciones de Calacalí, San Antonio de Pichincha y Pomasquí, se encuentran en la zona de mayor peligro en caso de una erupción del Volcán Pululahua.

La comunidad y la reserva se encuentran en el cráter del volcán; sin embargo la población que se mantiene en su interior no demuestra temor alguno considerando que viven dentro de un volcán activo.

2.3.5 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 cartografiadas en el Mapa de Suelos, se describen en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 12
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	857,40	2-4-5-6
	Jqr-C	USTIPSAMMENTS	1.671,79	7
	Jqr-S		10,07	5

H	Hb	EUTRANDEPTS	0,80	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
TOTAL			3.460,70	

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

2.3.5.1 SUELOS DERIVADOS DE CENIZA VOLCÁNICA

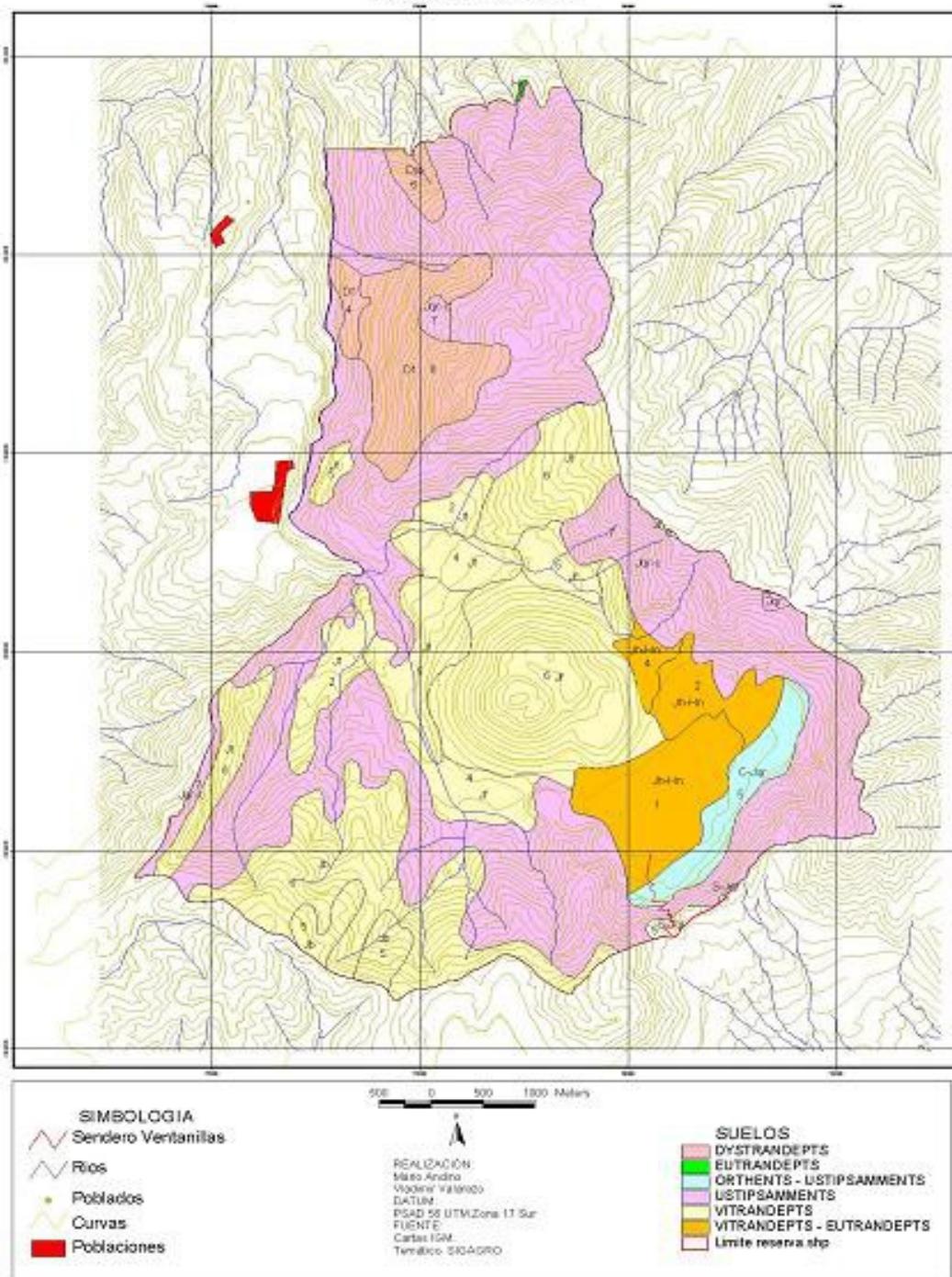
a) De ceniza reciente, gruesa y permeable.

Conjunto de Suelos J

Suelos derivados de materiales piroclásticos poco meteorizados; presentan poca evolución pedogenética, ya sea porque son jóvenes provenientes de emisiones recientes o porque están localizados en zonas donde la sequedad limita la meteorización. Son de texturas arenosas y se los encuentra mezclados con gravas, pómez e intercalaciones de ceniza; su capacidad de retención de agua es muy baja (a pF3<20%).

Dentro de este conjunto, se definen dos grupos: uno cuyo contenido de materia orgánica en el horizonte superior es inferior a 1% (PSAMMENTS). El segundo grupo de suelos, presentan contenidos en materia orgánica superiores a 1% (VITRANDEPTS); en estos se puede notar un principio de meteorización de las arenas, ya sea porque los depósitos son más antiguos o porque están localizados en zonas más húmedas, lo que favorece también la acumulación de materia orgánica.

RESERVA GEBOTANICA 'PULULAHUA
 MAPA DE SUELOS



En este conjunto se definen los siguientes subconjuntos:

Subconjunto Jqr.

Clasificación taxonómica: Paralithic Ustipsamments.

Régimen de humedad: ústico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: relieves de pendientes muy fuertes. Se localizan en casi todo el sector extremo oriental de la reserva desde Lulubamba hacia el sur, Mauca Quito, Loma del Hospital, Loma Mamá Vento, La Rinconada, Cerro Sincholahua, Mirador, Loma Monjas, Loma Padre Rumi y Ventanillas.

Características; arenosos finos a gruesos, sin evidencia de limo o arcilla mezclados con gravas, gravillas y piedras desde la superficie; sin estructura, sueltos, color pardo claro; (1% de materia orgánica de 0-20 cm.); pH neutro; baja fertilidad.

Limitantes: textura gruesa, excesiva permeabilidad, falta de agua, suelos muy secos, erosión eólica.

Subconjunto Jh.

Clasificación taxonómica: Mollic Vitrandepts.

Régimen de humedad: ústico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: relieves suaves y ondulados. Se concentra en la parte central sur de la reserva, ocupando la planicie de la caldera del Volcán Pululagua, rodeando la parte baja suroriental de la Loma Pondoña, en altitudes inferiores a los 2.600 m.s.n.m.

Características: arenosos finos a medios, sin evidencias de limo o arcillas: más del 1% de materia orgánica de 0 a 20 cm. Estructura granular muy débil en el horizonte superior; con gravilla de pómez sobre todo el perfil; densidad aparente de 1.0 g/cc.; saturación de bases mayor del 50%; pH neutro.

Limitantes: textura liviana, falta de agua.

Subconjunto Jb.

Clasificación taxonómica: Ustic Vitrandepts

Régimen de humedad: ústico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: relieves de pendientes fuertes y muy fuertes de la parte central sur de la reserva; ocupa los sectores de Loma del Chivo. Quishoturo. El Placer, Loma Monjas, en altitudes que van de 2.700 a 3.100 m.s.n.m.

Características; arenosos finos; pardos oscuros a negros, con 1% a 3% de materia orgánica en el horizonte superior; con capa de gravilla de pómez a menos de 150 cm.; estructura granular débil; saturación de bases mayor del 50%; pH neutro; fertilidad media a baja.

Limitantes: pendiente fuerte, textura arenosa, alta permeabilidad, falta de agua.

Subconjunto Jf.

Clasificación taxonómica: Umbric Lithic Vitrandepts.

Régimen de humedad: údico.

Régimen de temperatura: isotérmico.

Localización: relieves de pendientes fuertes y muy fuertes de la parte central suroccidental de la reserva. Se ubica en los sitios de Moraspungo. Loma Lambilada, El Pailón, Loma El Volcán, Loma Papatena, en altitudes que van desde 2.700 a 3.100 m.s.n.m.

Características: arenosos (arena fina a media); negros, con mucha materia orgánica en el horizonte superior, poco a medianamente profundos; material poco alterado y no alterado a menos de 100 cm., ligera reacción al NaF; estructura granular débil; ligera cohesión de los agregados; saturación de bases más del 50%; pH ligeramente ácido; más del 20% de retención de agua a pF3.

Limitantes: pendiente, profundidad del suelo.

b) De ceniza reciente, fina y permeable.

Conjunto de suelos H

Representan suelos más evolucionados que los anteriores; se ubican generalmente en zonas más húmedas o también pueden ser desarrollados de materiales piroclásticos más antiguos.

De color pardo oscuro; las texturas francas, con presencia de limo y menos de 30 de arcilla a 100 cm. de profundidad; contienen arcilla de tipo hallosita y ocasionalmente montmorillonita; la saturación de bases es superior a 50%; la densidad aparente entre 0.8 a 1.3g/cc. de profundidad variable; la retención de agua a pF3 tiene valores diferentes según la textura, y puede variar entre 10% y 50%.

Los subconjuntos identificados son los siguientes:

Subconjunto Hn.

Clasificación taxonómica: Entic Eutrandepts

Régimen de humedad: ústico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: Relieves planos y ondulaciones que circundan la loma Pondoña, con su mayor concentración en el sector suroriental, y altitudes inferiores a 2.600 m.s.n.m.

Características: de colores pardos; francos; sin reacción al NaF; 1% a 3% de materia orgánica de 0 a 20 cm.; profundos; friables; retención de agua de 10% a 20% a pF3; pH neutro; niveles medios de bases; saturación de bases mayores del 50%; alta capacidad de intercambio catiónico; fertilidad media.

Limitantes: falta de agua en algunos años, erosión eólica cuando secos.

Conjunto de suelos D

Suelos derivados de cenizas volcánicas recientes, con predominio de materiales amorfos, alofánicos, generalmente de texturas limosas con presencia de arena muy fina; untuosos y esponjosos; con gran capacidad de retención de agua; de colores negros; saturación de bases inferior a 50 por ciento; densidad aparente mayor a 0.85 g/cc.; profundidad variable según la pendiente donde se desarrollan.

Se localizan en las partes altas, en donde se presenta mayor humedad o su conservación es mayor debido a la baja evapotranspiración y/o elevada nubosidad.

Subconjunto Df.

Clasificación taxonómica: Entic Distrandepts

Régimen de humedad; údico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: relieves de pendientes muy variables y generalmente con fuertes pendientes. Se ubican en la parte norte y noroccidental de la reserva, en los sitios de Los Reales. Chaupisacha. Lulumbamba. Infiernillo, Yunguilla, en altitudes que van desde 1.800 a 2.700 m.s.n.m.

Características: retención de agua de 20% a 50%; de colores negros; texturas limosas, con arena muy fina; profundos, con abundante materia orgánica; saturación de base más de 50%, desaturados en bases; con alta capacidad de fijación de fósforo; densidad aparente más de 0.85 g/cc.; fuerte reacción al NaF; pH ácido a ligeramente ácido, fertilidad baja.

Limitantes: pendiente fuerte, nubosidad, humedad (TOBAR, A. 1990).

2.3.5.2 SUELOS NO DERIVADOS DE CENIZA VOLCÁNICA MUY ANTIGUA

a) Suelos muy erosionados.

Conjunto de Suelos S

Son suelos poco profundos, severamente erosionados, constituidos por mezclas de diversos materiales sin meteorización y/o afloramientos rocosos; de colores amarillentos o blanquecinos. Se hallan generalmente sobre fuertes pendientes encima de un material más o menos duro.

Subconjunto S

Clasificación taxonómica. Tipic Ustorthents

Régimen de humedad: ústico

Régimen de temperatura: isotérmico

Localización: Domos (loma Pondoña y El Chivo), en la parte central de la reserva; en el sector extremo oriental, asociados a los suelos del Subconjunto Jqr (sitios El Bucal, El Lavadero, Mauca Quito, Tarcal, Loma Mamá Vento, La Rinconada, Cerro Sincholahua, Mirador), ocupando relieves de pendientes muy fuertes,

Características: suelos muy superficiales y constituidos por afloramientos rocosos o mezclas de diversos materiales primarios, gruesos y sin meteorizar.

Limitantes: poco suelo, pendientes muy fuertes (TOBAR, A. 1990).

Conjunto de Suelos C

Características: suelo limoso o arenoso muy fino sobre ceniza dura (duripán o cangagua) a menos de 1 metro de profundidad.

La cangagua es una ceniza muy fina, dura, de gran espesor (10 a 100 m. ó más). Generalmente no es un duripán actual, pero el material original del suelo está en curso de meteorización o desagregación. En algunos casos es un duripán con acumulación de sílica o calcáreo. A la superficie de este material original del suelo o enterrado se llama cangagua.

Cuando la cangagua es meteorizada, fisurada, sin todas las características del duripán, se llama "cangagua suave", no son suelos C.

Subconjunto C1

Suelos sobre cangagua (ceniza dura cementada). Suelo húmedo por consecuencia de baja evapotranspiración pero poca precipitación.

Subconjunto C2

Suelos sobre duripán actual (horizonte muy duro). Suelo seco más o menos tres meses al año.

Localización: Se encuentran en una pequeña franja al oriente de la caldera.

2.3.6 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:

CLASE II

Subclase II cl

Características y manejo:

Tierras con suelos de buenas características físico-químicas, ocasionalmente afectados por falta de agua, que puede ser corregida con prácticas sencillas de roturación del terreno y con cultivos en fajas, para la conservación de la humedad. Tierras de buenas condiciones agronómicas y como limitante solamente lo constituye el factor climático (falta de precipitaciones) que conllevan a deficiencias de humedad en el suelo.

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

Subclase III sl

Características y manejo: Comprende tierras con suelos profundos, de texturas gruesas y presencia de gravilla sobre todo el perfil. Se recomienda la aplicación de prácticas de retención de humedad y otros mejoramientos del suelo (aplicación de abonos verdes y mejoramiento de la estructura).

Se localizan en pequeñas áreas al pie del sector suroccidental de la loma Pondoña.

Subclase III elsl

Características y manejo: Tierras que incluyen suelos de texturas gruesas, con presencia de gravilla sobre todo el perfil y de medianas características físico químicas, profundos. Por estar en relieves ondulados corren el peligro de severa erosión, por lo que es aconsejable realizar prácticas con cultivos en fajas estrechas, terrazas, desagües, zanjas de desviación y cultivos en contorno y de cobertura.

Igualmente se requieren de prácticas de mejoramiento de estructura (aplicación de abonos verdes, etc.). El riego y la mecanización presentan cierta dificultad.

Ocupan pequeñas áreas dispersas en el sur del área, al oeste de la Loma Monjas.

Subclase III s3el

Características y manejo: Comprende tierras localizadas en zonas onduladas con suelos profundos, de texturas medias y baja fertilidad, constituyendo esta última característica y el relieve, los principales limitantes para su mejor aprovechamiento, por lo cual se recomienda la aplicación de fertilizantes y prácticas de conservación de suelos.

Se distribuyen en el sector del extremo occidental de la reserva.

Subclase III c1e1

Características y manejo: Factores climáticos y de topografía son factores limitantes en esta subclase, recomendándose métodos intensivos de riego, medidas antierosivas como incorporación al suelo de rastrojos y materia verde, cultivos en contorno y terrazetas para el control del agua.

Están localizadas en los relieves ondulados al pie de la loma Pondoña, en el sector occidental (Miraflores, El Pailón).

CLASE IV

Subclase IV e1s3

Características y manejo: Tierras que presentan suelos profundos de texturas medias, baja fertilidad y que además se encuentran ubicados sobre fuertes pendientes. Todas estas características, destacan severas dificultades a la implantación de cultivos, los cuales deberán ser de poca penetración y densos, a fin de proteger el suelo de los procesos erosivos. Los cultivos de escarpa deben efectuarse realizando terrazas y surcos, siguiendo las curvas de nivel. Se hacen además necesarias aplicaciones de fertilizante.

Se los identifica en áreas dispersas al noroccidente de la reserva.

Subclase IV elsl

Características y manejo: Tierras que presentan suelos profundos, de texturas gruesas y contenido de gravilla sobre todo el perfil; se encuentran ubicadas sobre fuertes pendientes. Todas estas características destacan severas dificultades a la implantación de cultivos, los cuales deberán ser de poca penetración y densos, a fin de proteger el suelo de los procesos erosivos. Los cultivos de escarpa deben efectuarse realizando terrazas y surcos siguiendo las curvas de nivel. Se hacen además necesarias prácticas para retención de agua.

Se distribuyen sobre pequeñas áreas dispersas al sur de la reserva (al oeste de la Loma Monjas).

Subclase IV e1c1

Características y manejo: Generalmente presentan suelos de buenas características, de fertilidad natural y profundos.

La falta de agua en gran parte del año limita su utilización agrícola así como el relieve ondulado, por lo que el riego y las prácticas de conservación de suelos son importantes para su uso.

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).

Subclase IV c 4e1

Características y manejo: 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. El riego, prácticas de conservación y a veces remoción de piedras es indispensable para su utilización.

Se las identifica al suroriente de la reserva, al sur de San Isidro.

CLASE V

Subclase V h1h2

Características y manejo: Considera tierras con suelos cuyo limitante exclusivo para un uso agrícola es el drenaje y el nivel freático superficial. Son suelos de difícil manejo, con problemas de mal drenaje. Si bien el drenaje limita su utilización agrícola, constituyen en cambio buenos suelos para pastizales, la construcción de drenajes soluciona en algo su limitante natural, haciéndola una subclase transicional hacia la utilización agrícola.

Ocupa el sector sur de la Loma Pondoña.

CLASE VI

Subclase VI e1

Características y manejo: Incluye las tierras cuyo limitante principal es la topografía de relieves escarpados con muy fuertes pendientes, factor que las excluye de cualquier uso agrícola, debiéndoselas dedicar a pastizales densos que permitan una cobertura permanente del suelo. En estos casos, cuando existen pastizales, se deberá reducir el pastoreo y deberá aplicarse la rotación de potreros. Estas tierras presentan una gran vocación forestal.

Se localizan en el sector suroccidental y occidental de la loma Pondoña y en el sector extremo norte de la reserva.

Subclase VI e1s4

Características y manejo: 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; presentar suelos de mediano espesor y de texturas gruesas con presencia de gravilla, gravas y piedras. Esto determina que su uso sea muy restringido hacia pastos de especies que resistan tales limitantes.

Se las identifica en el sector suroriental de la reserva, sitio La Rinconada.

CLASE VII

Subclase VII e1

Características y manejo: Son tierras que por estas constituidas por suelos de buenas características, profundos y hallarse en relieves escarpados y socavados deben ser dedicados exclusivamente a la producción forestal con especies adaptables a sus condiciones naturales.

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.

Subclase VII e1s3

Características y manejo: Tierras localizadas en pendientes abruptas con suelos de baja fertilidad y medianamente profundos. No son aptas para ningún uso agropecuario y la utilización forestal deberá estar dirigida hacia la implantación de bosques protectores.

Ocupan casi toda la parte norte de la reserva.

Subclase VII s2e1e2

Características y manejo: Agrupa todas aquellas tierras cuyos limitantes de suelo (poca profundidad y erosionados) 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).

Subclase VII s2s4e1

Características y manejo: Agrupa tierras cuyos limitantes son similares a los descritos para su subclase anterior (VII s2e1e2), 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.

CLASE VIII

Dentro de esta unidad, están consideradas 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. Deben dedicárselas por tanto a la conservación y protección de la vegetación natural y vida silvestre.

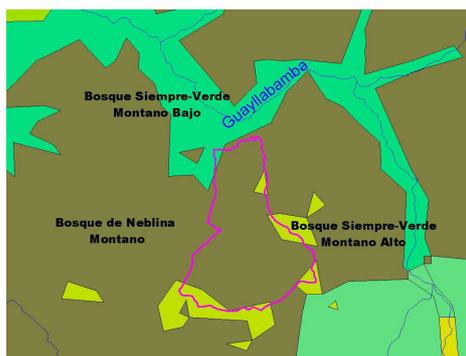
Ocupan la mayor parte de la superficie dentro de la reserva y están distribuidas especialmente en el sector central, casi toda la faja oriental y gran parte del sector suroccidental (TOBAR, A. 1990).

2.4 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS

2.4.1 ECOSISTEMAS

SEGÚN SIERRA, et al.

De acuerdo con la Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental, propuesto por Sierra, et al, se encuentran las siguientes formaciones vegetales:



Bosque de Neblina Montano

Se ubica en la mayor parte de la reserva.

Este tipo de bosque se distribuye desde 1800 hasta 3.000 m de altitud, la altura del dosel está entre 20 y 25 m, con árboles cargados de abundante musgo. Las especies epífitas, especialmente orquídeas helechos y bromelias, son numerosas en especies e individuos. Los bambúes alcanzan su máxima diversidad en esta zona.

Con el sistema de Holdridge / Cañadas, está incluido en: Bosque húmedo y Bosque muy húmedo Montano Bajo; y Bosque pluvial Montano.

Bosque Siempre Verde Montano Bajo

Se ubica en las partes más bajas, en un pequeño sector en el extremo noroccidental de la reserva.

Es una franja angosta del flanco occidental de la cordillera de los andes, desde Colombia hasta el valle de Girón-Paute. Incluye los bosques ubicados entre los 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 se vuelven más abundantes.

Con el sistema de Holdridge / Cañadas, está incluido en: Bosque húmedo Pre Montano y Montano Bajo; Bosque muy húmedo Pre Montano y Montano Bajo; Bosque pluvial Pre Montano y Montano bajo.

Bosque Siempre Verde Montano Alto

Se ubica en pequeños sectores en las partes más altas en los límites al este y sur de la reserva.

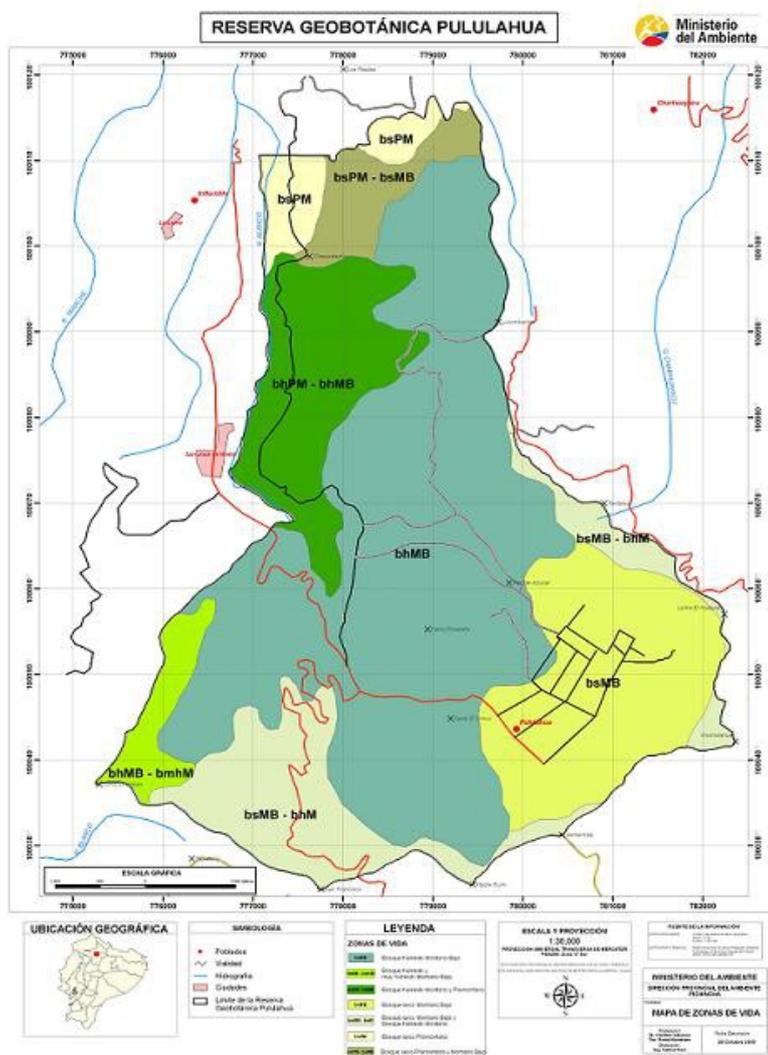
Se extiende desde los 3.000 hasta los 3400 m de altitud. Incluye la "Ceja Andina" o vegetación de transición entre los bosques montano alto y el páramo. Con el sistema de Holdridge / Cañadas, está incluido en: Bosque húmedo Montano, Bosque muy húmedo Montano y Bosque pluvial Montano.

SEGÚN HOLDRIDGE / CAÑADAS

De acuerdo con el método de Leslie Holdridge, la unidad básica en la ecología es la Asociación, la misma que debe concebirse como una unidad natural y/o cultural en la cual, la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo están todos interrelacionados en una combinación reconocida y única, que tiene un aspecto o fisonomía típica, llamadas Zonas de Vida o Formaciones ecológicas.

La naturaleza transicional de una zona de vida a otra se denomina zona de transición, en la cual, dos de los tres factores principales (temperatura, precipitación, humedad) corresponden a una formación ecológica y el tercer factor corresponde a la zona de vida vecina (HOLDRIDGE, L. 1979)

Las zonas de vida existentes en la reserva, identificadas según el Mapa Bioclimático de Cañadas, se resumen en el cuadro siguiente:



Cuadro No. 13
Zonas de Vida

ZONAS DE VIDA	Sup. (ha)
bhMB Bosque húmedo Montano Bajo	1.696,70
bhMB - bmhM Asociación de Bosque húmedo Montano Bajo con Bosque muy húmedo Montano	108,00
bhPM - bhMB Asociación de Bosque húmedo Pre Montano con Bosque húmedo Montano Bajo	399,00
bsMB Bosque seco Montano Bajo	568,00
bsMB - bhM Asociación de Bosque seco Montano Bajo con Bosque húmedo Montano	439,00
bsPM Bosque seco Pre Montano	111,00
bsPM - bsMB Asociación de Bosque seco Pre Montano con Bosque seco Montano Bajo	139,00

2.4.1.1 Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB)

Comprende la parte Central de la reserva, abarca las localidades de El Bucal, Miraflores y Loma Pondoña al centro. Esta zona de vida comparte la faja altitudinal con la formación bhMB y va desde 1.800 a 3.084 m.s.n.m.

Bioclima: Los rangos de biotemperatura son de 12 °C a 16 °C, precipitación de 1.000 a 2.000 mm y relación de ETP entre 0.5 y 1, perteneciendo de esta forma a un clima zonal templado húmedo con 2 a 4 meses secos aproximadamente.

Geología y Suelos: Corresponde geológicamente a la sierra volcánica alta, de relieve suave, moderadamente ondulado o fuerte, pendientes variables pero generalmente del 50%.

Suelos zonales, derivados de cenizas volcánicas con sustancias alofánicas, textura variable, arenosos, francos pseudo limosos, con gran retención de humedad y mucha materia orgánica. Regímenes de los suelos temperado húmedo.

Vegetación: Tipo bosque húmedo de montaña, vegetación arbórea la mayor parte arbustiva muy densa.

2.4.1.2 Bosque Húmedo Montano Bajo - Bosque Muy Húmedo Montano (bhMB-bmhM)

Se ubica al Noroeste de la reserva y comprende la parte media de la quebrada El Volcán. Corresponde a una zona de transición entre las dos zonas de vida. Se sitúa Altitudinalmente de 2.280 a 3.000 m.s.n.m. en la misma faja altitudinal de la formación bsMB-bhM.

Bioclima: Presenta biotemperatura promedio anual de 12 °C.; el rango de precipitación promedia anual está entre 1.000 y 2.000 mm y la relación de ETP es de 0.5. Por los registros anotados, esta zona de vida presenta un clima de temperado a subtemperado húmedo con 2 meses secos teóricos al año.

Geología y Suelos: Geológicamente comprende complejos volcánicos y volcano-sedimentarios, con relieves muy variables, en general con pendientes muy fuertes de 50 a más de 70%.

Suelos negros, de profundidad variable, derivados de cenizas volcánicas, texturas francas, franco arenosas o arenosas; en ciertos sitios con afloramientos de roca. Los regímenes de temperatura y humedad: temperado húmedo transición a perhúmedo.

Vegetación: Tipo bosque húmedo a muy húmedo de montaña; vegetación arbórea a mayor parte arbustiva muy densa.

2.4.1.3 Bosque Húmedo Premontano - Bosque Húmedo Montano Bajo (bhPM- bhMB)

Zona de vida que se ubica en el sector de El Bucal. Altitudinalmente se encuentra entre 1.300 y 2.700 m.s.n.m.

Bioclima: Biotemperatura promedio anual de 16 °C a 18 °C., precipitación entre 1.000 y 2.000 mm; relación de ETP de 0.75, lo que permite caracterizar un clima transicional de subcálido a temperado húmedo. Los meses secos son 3 aproximadamente.

Geología y suelos: Se caracteriza por presentar complejos volcánicos y volcano-sedimentarios de la base de la cordillera (cobertura parcial de proyecciones piroclásticas recientes); relieves muy variables, en general con pendientes que van de 20 a más de 70%.

Suelos francos a franco arenosos de distinta profundidad, con frecuentes afloramientos de rocas. Régimen del suelo subcálido a temperado húmedo.

Vegetación: En su mayoría, la vegetación arbórea húmeda mediana a baja y muy densa, arbustos densos.

2.4.1.4 Bosque Seco Montano Bajo (bsMB)

Gran parte de esta zona de vida se ubica al Este del área de estudio, abarca las Lomas El Lavadero y Rumiloma y la localidad de San Isidro. En sentido altitudinal, esta zona de vida se sitúa entre 2.400 a 3.272 m.s.n.m. (Loma El Lavadero), en la misma faja altitudinal de las formaciones bhMB y bsMB-bhM.

Bioclima: Biotemperatura de 12 °C a 16 °C, precipitación de 500 a 1.000 mm y una relación de ETP de 1 a 2, características de un clima zonal temperado subhúmedo con aproximadamente 4 a 6 meses secos.

Geología y Suelos: Presenta proyecciones piroclásticas finas a medias, pendiente del volcán generalmente regular con quebradas abruptas y profundas. Pendientes variables de 5 a mayores del 70%, pero generalmente menores de 50%.

Suelos zonales con regímenes temperado y seco, derivados de cenizas volcánicas, pH neutro, arenosos o arenosos mezclados con piedras, gravas y pómez y limosos con arena fina, poca retención de agua y escasa materia orgánica.

Vegetación: Vegetación tipo bosque seco de montaña; arbustos muy densos en grupos con árboles medianos, también matorrales claros xerofíticos en comunidades de arbustos abiertos.

2.4.1.5 Bosque Seco Montano Bajo - Bosque Húmedo Montano (bsMB- bhM).

Formación que comprende toda la parte sur de la reserva, encontrándose aquí las Lomas Las Monjas, Padre Rumi. Moraspungo, Lambilada, El Volcán y las localidades de La Rinconada, La Greda y El Pailón. Es una zona de naturaleza transicional ubicada de 2.200 a 3.356 m.s.n.m. (Cerro Sincholahua); comparte la faja altitudinal con las zonas de vida. (bsMB y bhMB-bhM)

Bioclima: El valor de la biotemperatura es de 12 °C., la lluvia promedio anual de 500 a 1.000 mm y la relación de ETP es 1 aproximadamente, lo que establece un clima con transición de temperado subhúmedo a subtemperado húmedo y con 4 meses secos.

Geología y Suelos: Se encuentran proyecciones piroclásticas gruesas intercaladas con lava, paisaje muy variable y pendientes fuertes entre 40 y 70% de los flancos del volcán Pululahua.

Los suelos en la parte suroeste de esta zona de vida son derivados de cenizas volcánicas, arenosos mezclados con muchas gravas y piedras, en tanto que, en el área suroriental son arenosos superficiales y con frecuentes afloramientos de rocas, razón por lo que en esta zona de vida podría pensarse en la existencia de asociaciones edáficas secas del bosque seco montano bajo, dejando abierta la posibilidad de un estudio más detallado al respecto. Los regímenes de temperatura y humedad de los suelos son temperado seco transición a húmedo.

Vegetación: Tipo de vegetación arbustiva densa en asociación con árboles de porte mediano también densos. En otros sitios se encuentran árboles bajos, matorrales y malezas.

2.4.1.6 Bosque Seco Premontano (bsPM)

Ocupa una pequeña área de la reserva al Suroccidente de la misma.

Bioclima: Se localiza entre 1.450 y 1.850 m.s.n.m. y presenta una temperatura promedio anual de 16° a 24 °C., precipitación promedio anual de 500 a 1000 mm con una relación de evapotranspiración potencial entre 1 y 2, lo que define un clima zonal subcálido subhúmedo que teóricamente supone de 4 a 6 meses secos en la asociación climática.

Geología y Suelos: Comprende un relleno laharítico formado por proyecciones volcánicas finas a gruesas duras. El relieve presenta abruptos circundantes y gargantas de los valles encañonados; generalmente la pendiente es mayor a 70%.

Los suelos son zonales, poco profundos, generalmente con afloramientos de piedras y presentan regímenes de temperatura y humedad subcálido seco.

Vegetación: Vegetación arbórea media, densa y arbustiva rala con matorrales.

2.4.1.7 Bosque Seco Premontano-Bosque Seco Montano Bajo (bsPM-bsMB)

Se ubica sobre el límite norte de la reserva y lindera con Los Reales. Esta formación corresponde a una zona de transición de la zona de vida bosque seco del piso altitudinal premontano a la formación ecológica bosque seco de piso montano. Se encuentra por debajo del bosque húmedo montano bajo, entre 1.700 a 2.000 m.s.n.m.

Bioclima: El promedio anual de biotemperatura aproximadamente va de 16 °C a 18 °C; la lluvia fluctúa entre 500 y 1000 mm y tiene una relación de evapotranspiración potencial (ETP) de 1,5, lo que caracteriza un clima transicional de subcálido a temperado húmedo, con cinco meses secos teóricos al año.

Geología y Suelos: Son proyecciones volcánicas finas a gruesas cementadas; pendientes del 50 al 70% Comparten las características de los suelos de las dos zonas de vida en transición, pero con regímenes de temperatura y humedad subcálido a temperado seco.

Vegetación: El tipo de vegetación arbórea mezclada con arbustiva de muy densa a rala.

2.4.2 COBERTURA VEGETAL

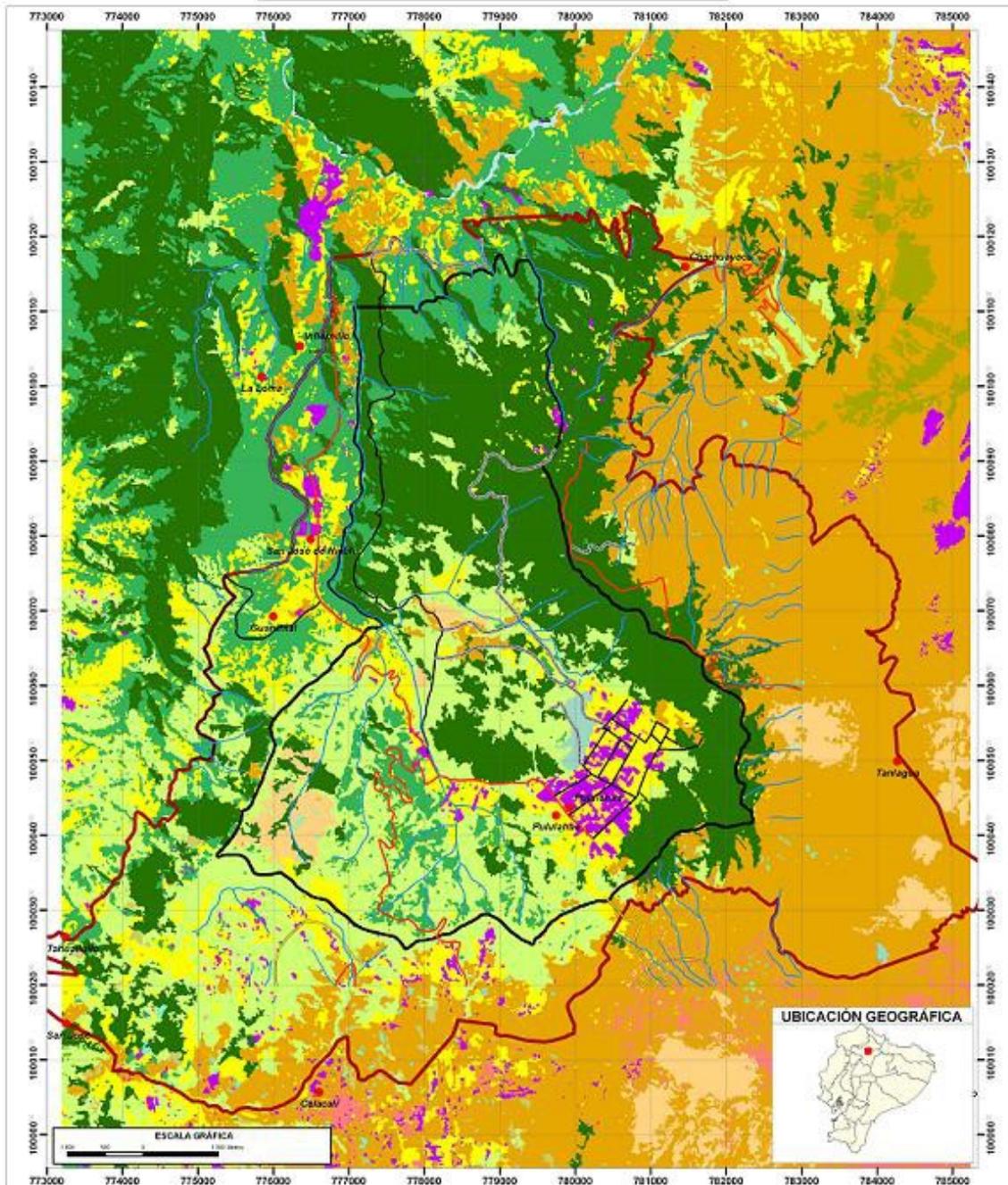
El mapa de cobertura vegetal fue elaborado en base a la información facilitada por la Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, actualizada al 2009, a escala 1:25.000. Además, se realizaron las comprobaciones de campo correspondientes, para la elaboración del mapa definitivo.

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

Cuadro No. 14
Cobertura Vegetal

CÓDIGO	TIPO DE COBERTURA	1990		2010	
		SUPERFICIE (ha)	% ÁREA	SUPERFICIE (ha)	% ÁREA
Bn	Bosque natural (Vegetación arbórea)	772	21,19	1.447,09	42,05
Ar-h	Vegetación Arbustiva húmeda	2.090,00	57,35	975,06	28,34
Ar-s	Vegetación arbustiva - seca			57,34	1,67
Vr	Vegetación en regeneración natural			364,99	10,61
Hr-s	Herbazales secos			28,64	0,83
Pn	Pastos	478	13,12	356,41	10,36
Vc	Vegetación cultivada (Coníferas)			3,24	0,09
C	Cultivos	265	7,27	103,07	3,00
Er	Erosionado / Deslizamientos	39	1,07	105,2	3,06
TOTAL		3.644,00	100,00	3.441,04	100,00

RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA



SÍMBOLOGÍA	
	Poblados
	Vedas
	Hidrografía
	Ciudades
	Límite de la Reserva Geobotánica Pululahua
	Límite Área de Amonestamiento

LEYENDA	
COBERTURA VEGETAL	
	Arbustos húmedos
	Arbustos secos
	Bosques húmedos
	Bosques secos
	Cultivos
	Herbazales secos
	Infraestructura
	Pastos
	Suelos desinudados
	Vegetación cultivada coníferas
	Vegetación cultivada latifoliadas
	Vegetación en regeneración natural

ESCALA Y PROYECCIÓN
1:47.000
PROYECCIÓN: UTM, ZONA 18E, DATUM: WGS 84

FUENTE DE LA INFORMACIÓN	
INSTRUMENTOS	GPS, ESTACION TOTAL, NIVELADOR
SOFTWARE	ARC/INFO, MAPINFO
ELABORADO POR	INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
FECHA DE ELABORACIÓN	2011
ESCALA	1:47.000
PROYECCIÓN	UTM, ZONA 18E, DATUM: WGS 84
MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DEL AMBIENTE BOGOTÁ	
MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DEL SUELO	
ELABORADO POR	INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
FECHA DE ELABORACIÓN	2011
ESCALA	1:47.000
PROYECCIÓN	UTM, ZONA 18E, DATUM: WGS 84

2.4.2.1 Bosque natural

Corresponde a los bosques naturales dominados por vegetación arbórea. Estos bosques estuvieron reducidos a pequeños espacios en las cumbres de las montañas y sitios de difícil acceso, “casi exclusivamente en la parte noroeste de la reserva, en las vertientes occidentales de Lulubamba hasta el río Blanco”; sin embargo, después de un proceso de 25 años de conservación y recuperación, este tipo de bosques se encuentran en un franco proceso de recuperación natural y ocupa el 42% de la reserva.

Este tipo de vegetación cubre actualmente 1.447,09 ha, con lo cual casi se ha duplicado la superficie existente en 1987 (772 ha).

Están constituidos por cedro, guarumo, aluvillo, principalmente y está asociado con una cobertura importante de líquenes, musgos, bromelias y orquídeas.



2.4.2.2 Vegetación arbustiva

La vegetación arbustiva está identificada en su mayor parte la vegetación arbustiva húmeda con 975,06 ha y un pequeño sector de vegetación arbustiva seca en el centro de la reserva con una superficie de 57,34 ha. que en total suman una superficie de 1032,04 ha. En comparación con las 2.090 ha registradas en 1987 se ha producido una reducción de este tipo de cobertura; sin embargo se debe anotar que esta diferencia ha pasado a otras categorías, de acuerdo con el proceso evolutivo de la vegetación y actualmente un aparte consta como bosque natural, lo cual es un cambio sumamente positivo. Esta vegetación se encuentra principalmente en los alrededores del cerro Pondoña y en el sector suroeste de la Reserva.

La vegetación arbustiva alta está representada por: Cedrillo, *Phyllanthus salviaefolius*; Iguilán (*Mannina obtusifolia*); Zagalita (*Tibandia acuminata*); Chilca (*Bacharis polyantha*); Pucunero (*Labelia gigantea*); Ashpa ortiga (*Phenax rugosa*), entre otras.

La vegetación arbustiva baja está representada principalmente por especies como: Angoyuyo (*Cyananchium*



atenospira); Uña de gato (*Mimosa quitensis*); Supirroza (*Lantana regulosa*); Ushpa mora (*Rubus floribunda*); Mote casha (*Durantha triacantha*), entre otras.

2.4.2.3 Vegetación en Recuperación

Corresponde a la vegetación que se encuentra en proceso de regeneración natural y está representada principalmente por surales mezclados con árboles y arbustos y bosques secundarios. Se ubican principalmente el sector suroeste de la reserva y cubren una superficie de 364,99 ha.

2.4.2.4 Vegetación herbácea (herbazales secos)

La vegetación herbácea comprende varias especies que alcanzan hasta los 50 cm. de altura. Se ubica en el flanco oriental del Cerro Pondoña y cubren una superficie aproximada de 28,64 ha.

2.4.2.5 Pastos

Las áreas ocupadas con pastos se encuentran principalmente en las propiedades particulares, al noreste y suroeste del Cerro Pondoña. Se encuentran también al suroeste de la Reserva en el sector del Cerro Papatena (tierras intervenidas de la Reserva) y en pequeños sectores de las propiedades ubicadas entre Chaupisacha y Los Reales. En el sector de Moraspungo, existe una pequeña superficie de pastos que es parte del área de recreación y pequeños sectores cercanos a la vía entre Moraspungo y El Cráter.

En total los pastos cubren una superficie de 364,99 ha, lo que muestra una reducción de la cobertura en relación con la superficie de 478 ha. que existía en 1987.

Es importante mencionar que en 1987 se mencionaba la existencia de pastos naturales distribuidos por casi toda la reserva, especialmente en la Loma Pondoña y flancos inferiores de la caldera volcánica.

La crianza de ganado vacuno por parte de los propietarios de tierras de la Comunidad ha disminuido significativamente y consecuentemente la recuperación de la vegetación natural es notoria, lo que ha permitido un incremento de la fauna, principalmente de aves y ciervos.

2.4.2.6 Cultivos

Es preciso señalar que las áreas de cultivo se encuentran en las propiedades particulares de los miembros de la comunidad de Pululahua y otros propietarios nuevos que han adquirido tierras a personas de la comunidad. Estas tierras se encuentran en la zona de amortiguamiento; sin embargo no pertenecen a la reserva.

La superficie cultivada en la actualidad ocupa un área aproximada de 103 ha, lo que demuestra una reducción significativa, en comparación con la superficie cultivada en 1987 de 265 ha.

En el sector de La Caldera predominan los cultivos de ciclo corto, donde se siembra principalmente el maíz; y en menor cantidad fréjol, papas y habas. A diferencia de de 1987, donde existía una actividad agrícola de alta intensidad en los sectores de La Caldera, El Chivo y Miraflores, actualmente estas áreas se encuentran asociados con pastos y la actividad agrícola ha disminuido por la salida de la gente de la comunidad, principalmente los jóvenes, la mano de obra es escasa.

En la parte norte, en el camino de Chaupisacha a Los Reales, entre las cotas de 1800 y 2000 msnm, existen 4 propiedades pequeñas en las que se cultiva para subsistencia: yuca, plátano, caña de azúcar y cítricos.

2.4.2.7 Suelos erosionados

Comprende las áreas sin cobertura vegetal, debido principalmente a procesos morfodinámicos ocurridos en ciertos sectores de la reserva; actualmente cubren 105 ha, lo que representa un incremento en relación a las 39 ha registradas en 1987.

Se encuentran en pequeñas superficies en los sectores de: la quebrada Reventazón, en los relieves colinados que son muy susceptibles a movimientos en masa (deslizamientos); al norte de El Pailón en el cañón del río Blanco; y en la parte alta de la quebrada de El Volcán al suroeste de la reserva.

2.4.3 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.

La zonificación anterior proponía, una zona intangible para la conservación de los recursos naturales, una zona de recuperación natural, una zona para turismo y la zona cultural que corresponde a las tierras comunitarias que están excluidas de la reserva y son parte de la zona de amortiguamiento.

La zona intangible se mantiene como tal y está dedicada a la conservación restauración de los recursos naturales; complementariamente, la zona de recuperación natural ha cumplido su función y actualmente existe una gran superficie con vegetación en el proceso de transición hacia el bosque natural, que está integrada a la conservación.

Las zonas para recreación, identificadas como zonas de uso intensivo y extensivo, se mantienen para el uso turístico, aunque no se han logrado desarrollar en la magnitud prevista: Ventanillas, El Cráter (lote del MAE), Moraspungo y El Bucal, consideradas para un turismo intensivo; y los senderos El Chivo, Loma Pondoña, Flanco de Moraspungo y sendero Bucal – Los reales, para el turismo extensivo. Estos dos últimos no se han desarrollado para el turismo.

La zona cultural mantiene los usos para vivienda o asentamiento de los habitantes de la comunidad de Pulumahua y los usos agropecuarios de subsistencia; aunque con la incorporación de nuevos propietarios, se están ampliando los usos en esta zona, con cultivos intensivos de hortalizas, infraestructuras para el turismo y lotizaciones no autorizadas por las autoridades competentes.

En conclusión, 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.

2.4.4 FLORA

2.4.4.1 Diversidad de especies

La RGP cuenta con una gran riqueza florística, debido fundamentalmente a la presencia de varios microhábitats y por estar en una zona de transición, influenciada por la neblina y humedad de las corrientes marinas del Pacífico, lo cual favorece la presencia de plantas de varias zonas geográficas y consecuentemente la diversidad florística.

La vegetación de la reserva se encuentra actualmente en pleno proceso de recuperación, gracias al control realizado por la administración del área, lo cual ha permitido la regeneración de la vegetación que anteriormente estuvo intervenida por actividades agropecuarias, tala e incendios. Las formaciones vegetales que predominan son la arbórea y arbustiva, lo que confirma este proceso de recuperación ya que en 1987 la cobertura estaba dominada por arbustos y matorrales de alta montaña y se habían identificado únicamente 216 especies.

Estudios realizados en la reserva han determinado la existencia de alrededor de 1.000 especies

vegetales. Las familias más abundantes son: Orchidaceae, Asteraceae, Poaceae, Solanaceae, Bromeliaceae y Fabaceae. Se conocen más de 100 especies de orquídeas, siendo muy vistosas y llamativas las denominadas “mayguas” *Epidendrum evictum* (insignia del sello de la Reserva) y *Epidendrum secundum* (CERÓN, C. 2004).

En los cuadros No. 15 y 16, se presentan las familias más frecuentes y la abundancia de especies por hábito:

Cuadro No. 15
Diversidad de Flora

Familias	Número de Especies	Porcentaje %
Orchidaceae	105	11.6
Asteraceae	70	7.7
Poaceae	45	5.0
Solanaceae	36	4.0
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	1.3
Cyperaceae	12	1.3
Resto de familias	342	37.8
Total	906	100

Fuente: Cerón 2002. (Inédito)

Cuadro No. 16
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	08	0.9
Parásitas	07	0.8
Total	906	100

Fuente: Cerón 2002. (Inédito)

Entre las especies características del bosque nublado ubicado en el sector de Los Reales se pueden mencionar: “casarilla” *Cinchona pubescens*, “aguacatillo” *Nectandra membranacea*, “palmito” *Prestoea sp.*, “guarumo” *Cecropia maxima* e “higuerones” *Ficus eximia*, *Ficus aguaraguensis*.

En la zona de Ceja Andina las especies más frecuentes son: “suos” *Chusquea scandens*, “colca” *Miconia crocea*, “pujín” *Heperomeles heterophylla*, “gualicón” *Maclania cordifolia*, “tarqui” *Hedyosmun luteynii*, “taxos silvestres” *Passiflora mixta*, “mora silvestre” *Rubus robustus*.

En los sitios más altos, sobre los 3.000 m.s.n.m., se encuentran especies de páramo como:

“romerillo” *Hypericum laricifolium*, “taglli” *Pernettya prostata*, “achupalla” *Puya clavata herculis*, “pumamaqui” *Oreopanax sp.*, “pucunero” *Syphocamphyllus guganteus*, “pucachaglla” *Bryachotum ledifolium*, “Achicoria” *Hypochoeris sessiflora*, y el “piquil” *Gynoxys halli*.

En las márgenes de la caldera del volcán, se encuentran varias especies de bosques secos como: Poaceae *Stypa mucronata* y *Muehlenbergia ligularis*, “ishimbo” *Opuntia cilíndrica*, *Opuntia sp.*, “chamana” *Dodonea viscosa*, “mosquera” *Crotón menthodorus*, *Croton pycnanthus*, “achupalla” *Puya aequatorialis*, “gordolobo” *Verbascum plumoides*, “tipo negro” *Hyptis purdiae*, “tillin” *Arcytophyllum thymifolium*, entre otras (CERÓN, 1993).

Cuadro No. 17
Orquídeas de la Reserva Geobotánica Pululahua

No.	Nombre científico	No.	Nombre científico	No.	Nombre científico
1	<i>Aa denticulata</i>	43	<i>Epidendrum repens</i>	85	<i>Pleurothallis macra</i>
2	<i>Altensteinia fimbriata</i>	44	<i>Epidendrum cf. secundum</i>	86	<i>Pleurothallis pulchella</i>
3	<i>Bletia catenulata</i>	45	<i>Epidendrum sodiroi</i>	87	<i>Pleurothallis ramificans</i>
4	<i>Cranichis catenulata</i>	46	<i>Epidendrum spathatum</i>	88	<i>Pleuronthallis restrepioides</i>
5	<i>Comparetia falcata</i>	47	<i>Epidendrum suaveolens</i>	89	<i>Pleuronthallis sarcochillia</i>
6	<i>Cyclopogon peruvianus</i>	48	<i>Epidendrum sophronitoides</i>	90	<i>Plueurothallis sclerophylla</i>
7	<i>Cyclopogon pululahuaense</i>	49	<i>Eurystyles auriculata</i>	91	<i>Plueurothallis spiralis</i>
8	<i>Cyrtochilum angustatum</i>	50	<i>Fronitaria caulenscens</i>	92	<i>Plueurothallis truncata</i>
9	<i>Cyrtochilum camiciferum</i>	51	<i>Gomphichis hetaerioides</i>	93	<i>Ponthieva disema</i>
10	<i>Cyrtochilum macranthum</i>	52	<i>Govenia tingens</i>	94	<i>Ponthieva parvilabris</i>
11	<i>Cyrtochilum serratum</i>	53	<i>Habenaria repens</i>	95	<i>Ponthieva pseudoracemosa</i>
12	<i>Dichaea longa</i>	54	<i>Habenaria trifida</i>	96	<i>Ponthieva rostrata</i>
13	<i>Elleanthus aurantiacus</i>	55	<i>Lepanthes sp.</i>	97	<i>Porroglossum muscosum</i>
14	<i>Elleanthus cf. Capitatus</i>	56	<i>Lycaste grande</i>	98	<i>Prescottia stachyodes</i>
15	<i>Elleanthus gastroglottis</i>	57	<i>Malaxis excavata</i>	99	<i>Prosthechea hartwegii</i>
16	<i>Elleanthus gracilis</i>	58	<i>Masdevallia angulata</i>	100	<i>Pterichis triloba</i>
17	<i>Elleanthus myrosomatis</i>	59	<i>Maxillaria aggregata</i>	101	<i>Sauroglossum andinum</i>
18	<i>Elleanthus robustus</i>	60	<i>Maxillaria arbuscula</i>	102	<i>Scelochilus jamesonii</i>
19	<i>Elleanthus cf. suaveolans</i>	61	<i>Maxillaria calantha</i>	103	<i>Sobralia fenziiana</i>
20	<i>Elleanthus sodiroi</i>	62	<i>Maxillaria gramini</i>	104	<i>Sobralia setigera</i>
21	<i>Epidendrum alpicolum</i>	63	<i>Maxillaria graminifolia</i>	105	<i>Stelis argentata</i>
	<i>Epidendrum</i>				
22	<i>bianthogastrium</i>	64	<i>Maxillaria grandiflora</i>	106	<i>Stelis bicornis</i>
23	<i>Epidendrum cochlidium</i>	65	<i>Maxillaria longibracteata</i>	107	<i>Stelis columnaris</i>
24	<i>Epidendrum coryophorum</i>	66	<i>Maxillaria luteo-rubra</i>	108	<i>Stelis chachapoyensis</i>
25	<i>Epidendrum diothoneoides</i>	67	<i>Maxillaria pardalina</i>	109	<i>Stelis jameisoni</i>
26	<i>Epidendrum embreei</i>	68	<i>Maxillaria quitensis</i>	110	<i>Stelis megahybos</i>
27	<i>Epidendrum fimbriatum</i>	69	<i>Odontoglossum cirrhosum</i>	111	<i>Stelis morganii</i>
28	<i>Epidendrum gastropodium</i>	70	<i>Odontoglossum hallii</i>	112	<i>Stelis cf. Nexipous</i>
29	<i>Epidendrum geminiflorum</i>	71	<i>Odontoglossum sp.</i>	113	<i>Stelis oblongifolia</i>
30	<i>Epidendrum guinda</i>	72	<i>Oncidium klochkeanum</i>	114	<i>Stelis pusilla</i>
31	<i>Epidendrum hymenodes</i>	73	<i>Oncidium cultratum</i>	115	<i>Stelis striolata</i>
32	<i>Epidendrum inflorum</i>	74	<i>Oncidium cf. Dyanthum</i>	116	<i>Stelis sp. 1</i>
33	<i>Epidendrum ionodense</i>	75	<i>Oncidium pentadactylon</i>	117	<i>Stelis sp. 2</i>
34	<i>Epidendrum jamiesonis</i>	76	<i>Pleurothallis acuminata</i>	118	<i>Stelis sp. 3</i>
35	<i>Epidendrum jaramilloii</i>	77	<i>Pleurothallis bivalvis</i>	119	<i>Stelis sp. 4</i>
36	<i>Epidendrum lacustre</i>	78	<i>Pleurothallis cf. cassidis</i>	120	<i>Stenorrhynchos cernuus</i>
37	<i>Epidendrum lima</i>	79	<i>Pleuronthallis cordata</i>	121	<i>Stenorrhynchos speciosum</i>
38	<i>Epidendrum longiflorum</i>	80	<i>Pleurothallis deflexa</i>	122	<i>Symphyglossum sanguineum</i>
39	<i>Epidendrum marsupiale</i>	81	<i>Pleurothallis gelida</i>	123	<i>Telipogon andicola</i>
	<i>Epidendrum</i>				
40	<i>oblongialpicocolum</i>	82	<i>Pleurothallis fons - florum</i>	124	<i>Telipogon antioquianus</i>
41	<i>Epidendrum porphyreum</i>	83	<i>Pleurothallis jamiesonii</i>	125	<i>Trichopilia fragans</i>
42	<i>Epidendrum papherium</i>	84	<i>Pleurothallis laevigata</i>	126	<i>Xylobium leontoglossum</i>

FUENTES: CERÓN, Carlos. CINCHONA Vol.5 N° 1.- Sept. 2004; Galiano, P. 2011.
Revisado por: Francisco Tobar, Ingeniero en Recurso Naturales.

2.4.4.2 Etnobotánica

El uso de las plantas y conocimientos ancestrales en la alimentación, construcción, medicinas, combustibles, artesanías y vestidos, ha sido una práctica tradicional que aún se conserva en muchas regiones del país. La medicina natural ha sido practicada por generaciones, principalmente en el ámbito rural, aunque en los últimos años esta práctica ha tomado gran impulso y se ha convertido en una nueva industria cuyo consumo se está extendiendo en todos los niveles de la población.

El estudio realizado por el Botánico Carlos Cerón en esta reserva, determina una gran variedad de especies que son utilizadas por la comunidad de Pululahua, para más de 20 usos, de las cuales 180 especies son silvestres, 53 introducidas y 35 cultivadas. Las herbáceas son 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, entre las más utilizadas, como se observa en el Cuadro No. 18. (CERÓN, 1993).

Cuadro No. 18
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	09	3.4
Culinario	05	1.9
Para escoba	05	1.9
Saponífero	04	1.5
Ornamental en iglesias	04	1.5
Arreglos florales	02	0.7
Soga	02	0.7
Colorantes	01	0.3
Insecticida	01	0.3

Fuente: Cerón 1993.

2.4.5 FAUNA

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

2.4.5.1 Aves

Según los estudios realizados por TAMAYO M. 2002; SORNOZA 2010, y GALIANO P. Y AULESTIA P. 2011, se han identificado 144 especies de aves en la reserva; y este número se puede incrementar, en la medida que se continúen las investigaciones. El listado de aves se detalla en el Cuadro No. 19.

Cuadro No. 19
Avifauna de la Reserva Geobotánica Pululahua

No.	NOMBRE CIENTIFICO	No.	NOMBRE CIENTIFICO	No.	NOMBRE CIENTIFICO
1	<i>Bubulcus ibis</i>	49	<i>Lesbia nuna</i>	97	<i>Notiochelidon murina</i>
2	<i>Vultur gryphus</i>	50	<i>Metallura tyrianthina</i>	98	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>
3	<i>Coragyps atratus</i>	51	<i>Chaetocercus mulsant</i>	99	<i>Troglodytes aedon</i>
4	<i>Cathartes aura</i>	52	<i>Chaetocercus heliodor</i>	100	<i>Thryothorus euophrys</i>
5	<i>Accipiter ventralis</i>	53	<i>Piculus rivolii</i>	101	<i>Dendroica fusca</i>
6	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	54	<i>Veniliornes nigriceps</i>	102	<i>Myioborus miniatus</i>
7	<i>Buteo platypterus</i>	55	<i>Synallaxis azarae</i>	103	<i>Myioborus melanocephalus</i>
8	<i>Buteo leucorrhous</i>	56	<i>Synallaxis unirufa</i>	104	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>
9	<i>Buteo brachyurus</i>	57	<i>Hellmayrea gularis</i>	105	<i>Basileuterus coronatus</i>
10	<i>Buteo albigula</i>	58	<i>Drymophila caudata</i>	106	<i>Conirostrum cinereum</i>
11	<i>Buteo polyosoma</i>	59	<i>Grallaria squamigera</i>	107	<i>Conirostrum albifrons</i>
12	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	60	<i>Grallaria alleni</i>	108	<i>Diglossopsis cyanea</i>
13	<i>Falco sparverius</i>	61	<i>Grallaria rufula</i>	109	<i>Diglossa lafresnayii</i>
14	<i>Falco peregrinus</i>	62	<i>Grallaria quitensis</i>	110	<i>Diglossa humeralis</i>
15	<i>Penelope montagnii</i>	63	<i>Grallaria ruficapilla</i>	111	<i>Diglossa albilatera</i>
16	<i>Chamaepetes goudotii</i>	64	<i>Grallaricula ferrugineipectus (leymebambae)</i>	112	<i>Diglossa sittoides</i>
17	<i>Columba fasciata</i>	65	<i>Myornis senilis</i>	113	<i>Euphonia cyanocephala</i>
18	<i>Zenaida auriculata</i>	66	<i>Scytalopus latrans</i>	114	<i>Pipraeidea melanonota</i>
19	<i>Leptotila verreauxi</i>	67	<i>Scytalopus spillmanni</i>	115	<i>Tangara arthus</i>
20	<i>Pionus seniloides</i>	68	<i>Acropternis orthonyx</i>	116	<i>Tangara ruficervix</i>
21	<i>Piaya cayana</i>	69	<i>Phyllomyias uropygialis</i>	117	<i>Tangara vassorii</i>
22	<i>Crotophaga ani</i>	70	<i>Camptostoma obsoletum</i>	118	<i>Tangara vitriolina</i>
23	<i>Tyto alba</i>	71	<i>Elaenia albiceps</i>	119	<i>Iridosornis rufivertex</i>
24	<i>Buho virginianus</i>	72	<i>Elaenia pallatangae</i>	120	<i>Anisognathus igniventris</i>
25	<i>Athene cunicularia</i>	73	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	121	<i>Anisognathus somptuosus</i>
26	<i>Strix albitarsis</i>	74	<i>Anairetes parulus</i>	122	<i>Buthraupis montana</i>
27	<i>Asio flammeus</i>	75	<i>Mionectes olivaceus</i>	123	<i>Chlorornis riefferii</i>
28	<i>Otus albogularis</i>	76	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>	124	<i>Dubusia taeniata</i>
29	<i>Glaucidium jardinii</i>	77	<i>Myiophobus flavicans</i>	125	<i>Thraupis episcopus</i>
30	<i>Aegolius harrisi</i>	78	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	126	<i>Thraupis cyanocephala</i>
31	<i>Nyctibius griseus</i>	79	<i>Miterphanes phaeocercus</i>	127	<i>Thraupis bonariensis</i>
32	<i>Caprimulgus longirostris</i>	80	<i>Contopus fumigatus</i>	128	<i>Hemispingus superciliaris</i>
33	<i>Streptoprocne zonaris</i>	81	<i>Sayornis nigricans</i>	129	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>
34	<i>Aeronautes montivagus</i>	82	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	130	<i>Pheucticus chrysogaster</i>
35	<i>Colibri thalassinus</i>	83	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	131	<i>Sporophila luctuosa</i>
36	<i>Colibri coruscans</i>	84	<i>Ochthoeca diadema</i>	132	<i>Catamenia inornata</i>
37	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	85	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	133	<i>Catamenia analis</i>
38	<i>Amazilia tzacatl</i>	86	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	134	<i>Phrygilus plebejus</i>
39	<i>Amazilia franciae</i>	87	<i>Muscisaxicola alpina</i>	135	<i>Phrygilus alaudinus</i>
40	<i>Adelomyia melanogenys</i>	88	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	136	<i>Atlapetes latinuchus</i>
41	<i>Patagona gigas</i>	89	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	137	<i>Atlapetes tricolor</i>
42	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	90	<i>Tyrannus melancholicus</i>	138	<i>Atlapetes leucopterus</i>
43	<i>Coeligena torquata</i>	91	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	139	<i>Buarremon brunneinuchus</i>
44	<i>Coeligena lutetiae</i>	92	<i>Pipreola arcuata</i>	140	<i>Buarremon torquatus</i>
45	<i>Ensifera ensifera</i>	93	<i>Cyanolyca turcosa</i>	141	<i>Zonotrichia capensis</i>
46	<i>Heliangelus strophianus</i>	94	<i>Myadestes ralloides</i>	142	<i>Sicalis luteola</i>
47	<i>Eriocnemis luciani</i>	95	<i>Turdus fuscater</i>	143	<i>Carduelis magellanica</i>
48	<i>Lesbia victoriae</i>	96	<i>Turdus serranus</i>	144	<i>Passer domesticus</i>

FUENTES: Tamayo , M. 2002. Diversidad y estructura espacial de aves en la zona de vida Bosque húmedo Montano en la Reserva Geobotánica Pululahua. Tesis. Universidad Central del Ecuador; Espinoza, R. y P. Cevallos, 2011. Pululahua Geobotanical List of Photographed Birds. Inédito; Sornoza, F. 2011. Inédito; Galiano P. y Aulestia P. 2011. Aves de la Reserva Geobotánica Pululahua.

Compilado por: Bióloga Patricia Galiano Daza.

2.4.5.2 Mamíferos

Las investigaciones realizadas sobre los mamíferos identifican 22 especies, pertenecientes a 16 familias, los que se detallan en el Cuadro No. 20.

Cuadro No. 20
Mamíferos de la Reserva Geobotánica Pululahua

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
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> <i>Akodon mollis</i> <i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratones de páramo Ratón de cola corta 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> <i>Mustela frenata</i>	Mofeta o zorrillo Chucuri o comadreja
PROCYONIDAE	<i>Nasuella olivacea</i> <i>Potos flavus</i>	Cuchucho Cusumbo
CERVIDAE	<i>Mazama Rufina</i>	Cervicabra
DASYPODIDAE	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
PHYILLOSTOMIDAE	<i>Carollia pespicillata</i> <i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago común de cola corta Vampiro
VESPERTILIONIDAE	<i>Histiotus montanus</i> <i>Myotis nigricans</i>	Murciélago marrón orejón andino Murciélago vespertino negro

Fuente: (L. Albuja, com. pers.)

2.4.5.3 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, L. 2002).

Además de los mencionados, en el diagnóstico del plan anterior se identifica la presencia de otra “lagartija” *Proctoporus unicolor*. (TOBAR, A. 1990).

2.4.5.4 Anfibios

Los estudios realizados sobre anfibios en la Reserva: TOBAR, A. 1990 y CARVAJAL, R. 2002, y Almendaris A., identifican las especies: *Eleutherodactylus unistrigatus*, *Gastrotheca riobambae*, *Pristimatis sp.* y *Caecilia sp.*

2.5 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

2.5.1 MEMORIA HISTÓRICA:

Gran parte del territorio de la Reserva Geobotánica Pululahua fue una Hacienda de propiedad de la Compañía de Jesús de los sacerdotes Jesuitas, la misma que posteriormente pasó a dominio del Estado a través de la Asistencia Social, por efecto de la Ley de Manos Muertas, expedida a inicios del siglo XX. Estas propiedades solían ser parte del patrimonio de entidades civiles y eclesiásticas como fincas, archivos, bibliotecas, monasterios, etc.⁷

La Asistencia Social arrendaba la hacienda Pululahua por periodos de 8 años a personas particulares, entre los que se registran en orden cronológico a: Sr. Julio Cariadas, Sr. Carlos Reinel, Coronel Vásconez, Coronel Rivadeneira y Sr. Millón Vásconez.

Esta hacienda se dedicaba a las actividades productivas de carácter agrícola y pecuario, establecía relaciones precarias de trabajo con la población residente al interior de su territorio, básicamente a través del sistema de huasipungos.

Con la emisión y aplicación de la primera Ley de Reforma Agraria, las principales haciendas afectadas en el país fueron las de propiedad de la Asistencia Social, por lo que la Hacienda Pululahua fue intervenida en el mes de febrero de 1971 y concluye en 1979 con la entrega de títulos individuales y comunales a los trabajadores de la hacienda, constituidos por: 18 huasipungueros, 66 arrendatarios y 26 arrimados. En total 110 beneficiarios de la Reforma Agraria, los cuales fueron el origen del actual asentamiento humano en la reserva. La zona fue declarada "Reserva Geobotánica" en el mes de febrero de 1978, antes de la adjudicación legal de la tierra. (TOBAR, A. 1990).

Es preciso señalar que la población se encuentra asentada principalmente en el sector del Cráter del Pululahua, en las áreas de propiedad particular adjudicadas por el IERAC, (actual INDA), las mismas que geográficamente están dentro de la reserva y constituyen parte de la zona de amortiguamiento, sin embargo, estas tierras fueron excluidas del área protegida.

La mayor concentración de habitantes tuvo lugar en la década de los años 50, cuando la hacienda estuvo en su apogeo. Posteriormente, con el proceso de parcelación y adjudicación de tierras a los trabajadores, varias familias vendieron sus propiedades para emigrar de manera definitiva especialmente a San Antonio de Pichincha, Calacalí y Quito. En 1983, según el diagnóstico realizado por la Junta Nacional de Planificación, la comunidad de Pululahua estuvo integrada por 80 familias con una población de 350 personas. RIVERA, E y VARGAS, C. 2003.

En 1990 se identificaron 107 familias y una población total de 600 habitantes, de los cuales el 50% de la población (54 familias, 300 habitantes) residían permanentemente en la población de San Antonio de Pichincha. Se identificaron también fuertes flujos migratorios a Quito y San Antonio de Pichincha, principalmente por parte de la población joven, que salía para estudiar y no regresaban debido a que encontraban fuentes de trabajo en estas ciudades. (TOBAR, A. 1990).

En el 2003, se realizó un diagnóstico de la población con oportunidad de la elaboración del Plan de Turismo de la reserva, en el que se identificó únicamente 45 familias que vivían de manera permanente en el área, con 148 personas, de las cuales el 42% correspondía a adultos mayores de 50 años, 6% de niños menores de 6 años, 14% de niños de edad escolar entre 5 y 15 años, y el 28% restante por personas mayores de 15 hasta 50 años. (RIVERA, E y VARGAS, C. 2003).

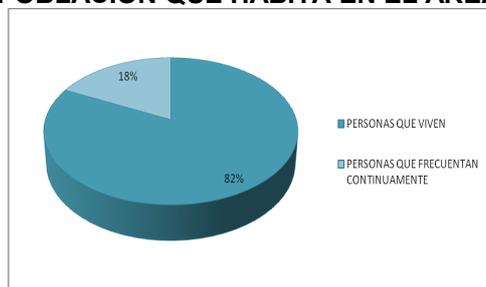
⁷ Madoz, Pascual, "Desamortización general de los bienes del clero, del Estado, de los Municipios y de otras. "manos muertas" ... La ley de 1855.

2.5.2 POBLACIÓN

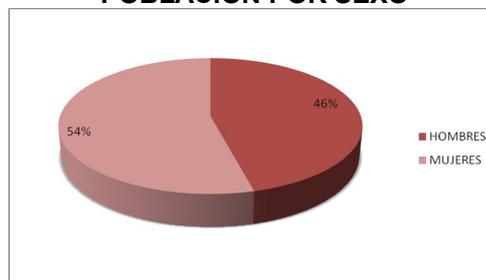
Para actualizar los datos socioeconómicos de la reserva, se aplicó una encuesta en mayo de 2009, en la que se registró que la Comunidad de Pululahua cuenta con 62 habitantes, que incluyen hombres, mujeres, niñas, niños, jóvenes y adultos mayores, de los cuales el 54% son mujeres y el 46% son hombres.



POBLACIÓN QUE HABITA EN EL ÁREA



POBLACIÓN POR SEXO



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

El 82% de la población vive permanentemente en el área mientras que el 18% frecuentan continuamente el área. El 76% de los jefes de familia son hombres y el 24% son mujeres. Respecto al estado civil, el 67% están casados, el 24% son viudos, mientras que solo el 10% de la población están divorciados.

2.5.3 SERVICIOS BÁSICOS

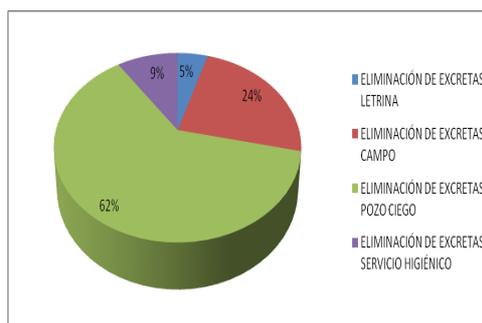
2.5.3.1 Abastecimiento de Agua

La población de la comunidad de Pululahua cuenta con el servicio de agua entubada con conexiones domiciliarias a todos los socios. La captación se encuentra al interior de la reserva y el sistema de abastecimiento fue construido por el ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), con la participación de la comunidad a través de mingas; El mantenimiento del sistema de agua se autofinancia con aportes mensuales de los usuarios, los miembros de la comunidad pagan US\$ 1 y otros usuarios pagan US\$ 5.

2.5.3.2 Alcantarillado

La población no cuenta con un sistema de alcantarillado, por lo que la eliminación de excretas se realiza a través de pozos sépticos y letrinas y el 27% de la población lo realiza a campo abierto, lo cual se convierte en un foco de contaminación. La disposición de agua de lavado se realiza directamente en los terrenos y solamente 2 familias lo hacen a través de pozo séptico.

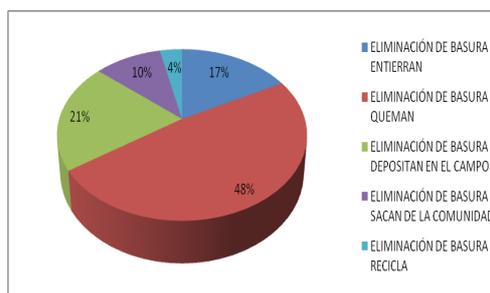
ELIMINACIÓN DE EXCRETAS



2.5.3.3 Manejo de Basura

La Comunidad de Pululahua no cuenta con un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos; tampoco existe la presencia de recolectores de basura por parte del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito ni de la Junta Parroquial de Calacalí. La eliminación de la basura, se realiza a través de diferentes métodos: 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.

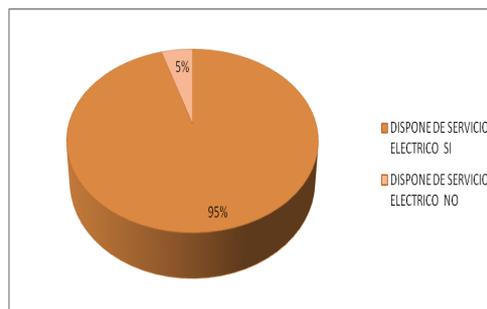
ELIMINACIÓN DE BASURA



2.5.3.4 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.

DISPONE DE SERVICIO ELÉCTRICO



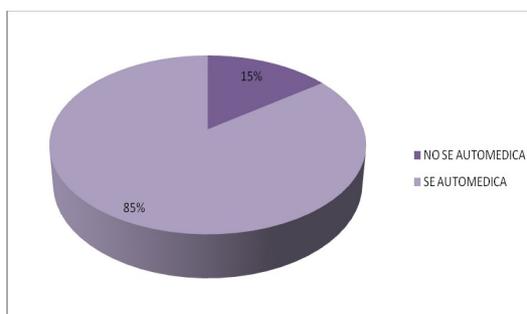
2.5.3.5 Teléfono

La Comunidad de Pululahua, no cuenta con servicio de telefonía convencional. Existe señal de telefonía móvil de la empresa Conecel (porta). Solamente el 29% de la población dispone de telefonía móvil.

2.5.3.6 Salud

La comunidad dispone de un dispensario médico, sin embargo no cuenta con equipos ni personal médico, por lo que los pobladores deben acudir a los Subcentros de Salud de Calacalí o San Antonio de Pichincha. Ante esta dificultad, es común el uso de plantas medicinales conforme a los conocimientos tradicionales. Es importante destacar que en las instalaciones que fueron construidas para esta entidad, en la actualidad funciona la oficina de la Junta Administradora de Agua Potable.

SE AUTOMEDICA



El 85% de las personas encuestadas se auto medican con medicinas que compran en las farmacias y luego van al médico, mientras que el 15% restante, responde que acude al médico en los centros de salud de San Antonio de Pichincha y de Calacalí. La mayoría coincide que no existe ninguna enfermedad común que aqueje a los habitantes, sino únicamente los resfríos producto del clima que impera en el sector. El 60% de las personas argumentan no consumir alcohol, frente al 40% que dice consumir alcohol solo en eventos sociales.

Se registró que el número de hijos procreados por cada familia está entre 1 a 10 y la esperanza de vida bordea los 90 años que es la edad de la persona más vieja de la comunidad. La principal causa de muerte según todos acuerdan, es la vejez.

2.5.3.7 Vivienda

En la comunidad de Pululahua existen 45 viviendas, conformadas por 13 casas y 32 “medias aguas”, algunas de las cuales 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. Las viviendas de características mixtas bordean el 80%, es decir que la mayoría de las personas que acceden a una vivienda propia lo hacen pero sus viviendas son de construcción mixta, pues sus condiciones económicas, no les permite acceder a una vivienda que cumpla con todas las características para satisfacer necesidades básicas, mientras que el otro 20% de la población tiene viviendas de hormigón, pero no todas tienen las facilidades necesarias.

La distribución de las viviendas, es de acuerdo a las necesidades que cada familia, lo que no necesariamente coincide con la distribución establecida en términos urbanos, con espacios para cada actividad; en el sector rural, la distribución de los espacios para cada actividad no es tan importante, de hecho hay personas que viven en un solo cuarto.

2.5.3.8 Educación

Según las encuestas realizadas se determinó que el 35% de las personas no sabe leer ni escribir, mientras que el 65% comenta que sabe leer y escribir, pero con varias deficiencias, debido a su corta permanencia en la escuela, por falta de recursos económicos.

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.

Cuadro No. 21
Alumnos que estudian en la escuela “Club de Leones de Ohio EEUU Distrito 13”

	Año Lectivo 2006 – 2007			Año Lectivo 2007 – 2008		
	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
1er. Año		1	1	2	3	5
2do. Año	2	2	4		1	1
3er. Año		2	2	2	1	3
4to. Año					2	2
5to. Año		3	3			0
6to. Año	2	2	4		2	2
7mo. Año		2	2	1	2	3
TOTAL	4	12	16	5	11	16

Fuente: Archivos de la Dirección de la Escuela

	Año Lectivo 2008 – 2009			Año Lectivo 2009 – 2010		
	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
1er. Año	3	2	5	2	1	3
2do. Año		1	1	2	1	3
3er. Año	1	2	3	1		1
4to. Año		3	3	1	1	2
5to. Año			0		2	2
6to. Año	1	2	3			
7mo. Año			0			
TOTAL	5	10	15	6	5	11

Fuente: Archivo de la Dirección de la Escuela.

2.5.3.9 Vías y Medios de Transporte

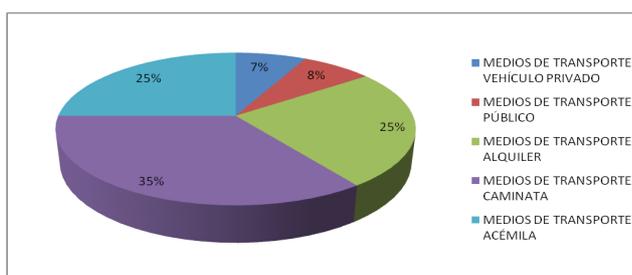
La vía principal más cercana a la reserva, es la carretera Quito-Calacalí-La Independencia que bordea el área protegida por la parte sur, ésta es una vía asfaltada de primer orden; el acceso vehicular a la reserva y a la comunidad se realiza a través de una vía lastrada, de tercer orden que parte de esta vía principal en el sector de Tilingón, pasa por Moraspungo y llega al cráter en un trayecto de 13.4 km., hasta la oficina de administración de la Reserva recorrido que dura aproximadamente 30 minutos por las condiciones de la vía.

Otro sitio de ingreso hacia la reserva y la comunidad de Pululahua, desde la vía principal, es por el sector de Caspigasí, una vía asfaltada nos lleva hasta el sector del Mirador de Ventanillas. Desde este sitio se puede ingresar hacia el cráter y a la Comunidad de Pululahua, caminando o en acémila, el trayecto tiene aproximadamente 1.500 m de longitud y el recorrido dura aproximadamente 45 minutos. Esta es la vía más utilizada por los pobladores de la comunidad.



En la actualidad la población no dispone de transporte público que ingrese al interior de la Comunidad de Pululahua, por lo que esta necesidad debe ser cubierta de diferentes maneras, entre las que se registra: acémila, caminata, transporte de alquiler y vehículos privados. 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. Hay que tomar en cuenta que los lugares que más frecuenta la comunidad para hacer sus compras y realizar diversas actividades son San Antonio de Pichincha y Calacalí.

MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS



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

2.5.4 MIGRACIÓN

Desde el punto de vista social, es evidente el gran volumen de migración de la población, principalmente joven, que sale con fines de estudio o trabajo; esta situación determina que la población de la comunidad de Pululahua esté conformada en su mayor parte por adultos mayores. A esto se añade la existencia de un alto grado de alcoholismo de la población, lo que provoca una inestabilidad social y dificulta el establecimiento de actividades alternativas, acordes con el desarrollo local y de la región.

Existe un alto grado de migración interna, la falta de recursos económicos, las pocas ofertas de trabajo, la falta de centros educativos, son las principales causas para que la población joven decida salir a las ciudades, con el fin de continuar sus estudios y trabajar para solventarlos, por lo que finalmente deciden quedarse definitivamente a vivir en las ciudades. La migración hacia el exterior es muy reducida por cuestiones económicas. El 52% de las personas encuestadas tienen familiares cercanos que han migrado y el 48% asegura que no tiene familiares cercanos que han migrado.

2.5.5 ORGANIZACIÓN SOCIAL

En 1978, a partir de la adjudicación de las tierras de la Hacienda Pululahua, la población se organizó de la siguiente manera:

- 24 personas en la Asociación de Trabajadores Agrícolas Pululahua,
- 61 personas independientes,
- 25 personas en las organizaciones Moraspungo.

Luego de la declaratoria como área protegida, se establecieron restricciones para el uso agropecuario, lo que dio origen a que se forme la Asociación Agrícola Pululahua, con el objetivo de que se derogue el decreto y se respete al centro poblado. Según Francisco Santillán Vicepresidente de la Asociación, en la actualidad asisten a las reuniones 23 personas, siendo originalmente 30 socios.

En 1990, surgen dos nuevas organizaciones:

- Se mantiene la Asociación de Trabajadores Agrícolas Pululahua, con 26 socios,
- Aparece la Junta de Aguas, integrada por 85 familias,
- Se conforma un Comité de Padres de Familia relacionado con las actividades de la escuela.

Actualmente existen tres organizaciones legalmente reconocidas, con estatutos propios:

- Asociación de Trabajadores Agrícolas Pululahua,
- Junta de Aguas,
- Comunidad de Pululahua.

La Junta Administradora de Agua Potable, está conformada desde hace 20 años, surge por la necesidad de la población para acceder a este servicio, según su Presidente el Sr. Nelson Barrionuevo en la actualidad cuenta con 120 personas como socios de esta organización entre las que están personas originarias y personas que compraron sus terrenos en esta comunidad.

Existe el Comité Pro mejoras de la comunidad Pululahua; sin embargo, según su Presidente el Sr. Luis Antonio Murminacho, esta organización no cuenta con personería Jurídica, por lo que no pueden actuar legalmente y no cuentan con un presupuesto establecido.

2.5.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las actividades económicas principales de la comunidad de Pululahua son: agricultura y ganadería extensiva, que la realizan en sus propiedades que se encuentran excluidas del área protegida; además, se han iniciado ciertas actividades relacionadas con el turismo las que están

en proceso de desarrollo y son ejecutadas principalmente por parte de los nuevos propietarios que han comprado tierras en la comunidad.

2.5.6.1 Actividades Agropecuarias

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.

Los principales productos cultivados son: maíz, fréjol, habas y papas. Algunas personas siembran en menor cantidad: arveja, cebada, trigo, cebolla, chochos, zambo, algunas verduras y frutales como: tomate de árbol, mora, cítricos, aguacates, duraznos, entre otros. La fertilización se efectúa con abono orgánico.

En cuanto a la tecnología de producción, se mantiene el sistema de cultivo tradicional de maíz-fréjol. Las siembras se realizan durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, la agricultura es de secano ya que no existe agua para riego; las cosechas se realizan durante los meses de mayo - agosto.

El destino de la producción del maíz y fréjol es el siguiente: consumo humano 70%, consumo animal 10%, venta 15% y semilla 5%.

Para la implementación de los procesos productivos agrícolas, básicamente se utiliza la fuerza de trabajo familiar; para el arado de la tierra se utiliza la yunta y eventualmente tractor. Cuando el ciclo de cultivo requiere de más trabajo se contratan jornaleros de la misma zona. (TOBAR, A. 1990).

En cuanto a la crianza de animales, predomina el ganado vacuno y porcino que son los de mayor incidencia en la economía local; también se realiza la crianza de especies menores como: gallinas, cuyes y conejos que son utilizados para la venta y para el autoconsumo; existen además caballos, asnos y mulas que sirven como medio de transporte y eventualmente se utilizan para uso de turistas. Se ha registrado también el cultivo de abejas para la obtención de miel.

En el sector de El Bucal existe un plantel avícola de la Empresa Pollo Favorito S.A. (POFASA), con una infraestructura (un galpón) con capacidad para 15.000 pollos por camada, en el área se realiza solamente la crianza y a los dos meses se llevan las aves a las plantas de faenamiento. La gallinaza se reparte a la comunidad de Pullahua para uso como abono.

En el sector de la Y, en el Cráter, en los últimos 3 años se han instalado cultivos de hortalizas en 3 sitios que cubren aproximadamente 4 hectáreas, pertenecen a propietarios de fuera de la comunidad que han adquirido terrenos en estos sitios. Se cultiva principalmente: acelga, cilantro, perejil, apio, nabo, cebolla, brócoli, entre otros, donde es evidente el uso de químicos en el proceso de producción.

2.5.6.2 Minería

Actualmente no existe actividad minera dentro de la reserva. Desde hace 100 años y en la época de la Hacienda de la Asistencia Social se explotó yeso y cal, de cuya actividad quedan los 4 antiguos hornos que se encuentran en El Bucal y El Pailón, los cuales constituyen potenciales atractivos para el desarrollo de la actividad turística.

Las minas de yeso estuvieron ubicadas en el sector de la Reventazón. Todas estas minas fueron abandonadas hace más de 30 años, a raíz de la Reforma Agraria.

En el año 2000 se dio la explotación de una cantera de material pétreo por parte de la Comunidad de Caspigasí, en el límite oeste de la reserva, en el sector del cerro Sincholagua, la misma que fue cerrada en el 2003 porque comprometió las tierras de la reserva y por los daños ambientales causados a la cobertura vegetal, suelo y emanaciones de polvo que estaban causando enfermedades a los pobladores de la zona.

En la zona de amortiguamiento, existe actividad minera en varios sectores de las comunidades de

Tanahua y Caspigasí. La más cercana a la reserva es la mina Tanlahua ubicada en el flanco oriental de la caldera donde se explota material pétreo mediante una concesión otorgada por el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (Ex Ministerio de Minas).

2.5.6.3 Servicios Turísticos

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. No tienen una actividad permanente, por lo que muchos turistas ingresan con guías propios de las agencias de viajes.

Existe el servicio de alimentación y alojamiento que es proporcionado por personas que han adquirido propiedades en el sector como es el caso de la Hostería La Rinconada que está abierta al público los fines de semana y el Rancho Horse Green, que eventualmente recibe visitantes, existe también la hostería Pululahua, que prestan servicios en el sector de la caldera.

En el sitio denominado el Pailón, existe una fuente de agua mineral temperada que constituye un importante potencial para el turismo; sin embargo no existe la infraestructura mínima para prestar servicios adecuados a los visitantes.

En el sector de la Caldera existe la antigua casa de hacienda de la Asistencia Pública y 2 hectáreas de terreno aledañas, que fue adquirida por DITURIS hace aproximadamente 20 años y nunca fue restaurada ni habitada. Actualmente ha sido adquirida por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Fundación Vida para Quito.

En cuanto a la actividad turística como actividad económica, el 16% de los pobladores responden que están involucrados en esta actividad, mientras que el 84% no realizan esta actividad, se debe anotar además que la población que está vinculada con el turismo son personas venidas de fuera que compraron propiedades en la reserva con estos fines. La comunidad originaria no está involucrada directamente en esta actividad.

En cuanto a los problemas que genera la actividad turística que se desarrolla actualmente, el 45% de los encuestados comentan que esta actividad trae consecuencias negativas por que los turistas dañan sus sembríos, asustan a sus animales y botan basura en las calles de la comunidad; mientras que el 50% dice que el turismo no genera problemas, pero que tampoco se siente beneficiada por esta actividad; y un 5% no sabe qué pasa con esta actividad.

2.5.6.4 Visitantes a la Reserva

En el año 2006 se registraron 6.849 visitantes, de los cuales el 95% son nacionales y 5% extranjeros. En el 2007 se incrementó el número de visitantes a 8.123, de los cuales el 92% son nacionales. En el 2008 el número de visitantes bajó a 7.661, de los cuales el 93 fueron extranjeros. En el 2009 también se registra una leve baja con 7.381 visitantes, de los cuales el 93% fueron extranjeros.

La reducción de los visitantes en los dos últimos años posiblemente se explica porque se dejó de registrar y cobrar el ingreso de los turistas que ingresan al sector del mirador de Ventanillas. En los cuadros siguientes se presenta el detalle de los visitantes.

Cuadro No. 22
Resumen de Visitantes a la Reserva

AÑO	VISITANTES					Total
	Nacionales			Extranjeros		
	Adultos	Estudiantes	Subtotal	Adultos	Estudiantes	
2006	3.687	2.818	6.505	344		6.849
2007	4.587	2.873	7.460	663		8.123
2008	3.519	3.619	7.138	523		7.661
2009	4.220	2.638	6.858	523		7.381
2010	3.685	1.983	5.668	613	15	6.296

Cuadro No. 23
Visitantes a la Reserva en el 2010

Meses	VISITANTES				Total
	Nacionales		Extranjeros		
	Adultos	Estudiantes	Adultos	Estudiantes	
Enero	149	338	5		492
Febrero	192	225	16		433
Marzo	485	66	96		647
Abril	221	220	3		444
Mayo	336		4		340
Junio	296	209	32		537
Julio	867	60	149		1.076
Agosto	471	29	146		646
Septiembre	175	180	39		394
Octubre	217	256	30		503
Noviembre	197	330	52		579
Diciembre	79	70	41	15	205
TOTAL	3.685	1.983	613	15	6.296

2.5.7 TENENCIA DE LA TIERRA

Antes de la adjudicación legal de las tierras, la zona estaba en posesión de 85 personas (familias), con extensiones que oscilaban entre 2.500 m² y 35 hectáreas. Esta inequidad en la tenencia de la tierra fue corregida con la reglamentación establecida por el ex – IERAC, como se observa en el mapa de tenencia y cuadros 24, 25 y 26 siguientes:

Cuadro No. 24
Beneficiarios originales de la adjudicación de tierras en Pululahua

BENEFICIARIO	ESTRATOS (ha.)
18 Ex-Huasipungueros	4 – 6
26 Arrimados	3 – 5
66 Arrendatarios	4 – 6

Fuente: TOBAR, A. 1990

Cuadro No. 25
Distribución original de la tenencia de la tierra

BENEFICIARIO	SUPERFICIE (ha.)
Posesionarios	178.5
Tierras comunales	283.0
DITURIS	2.0
RESERVA (Vegetación natural, pastizales sin uso)	3.180.5
TOTAL	3.644,0

Fuente: TOBAR, A. 1990

Las tierras que no fueron adjudicadas por el ex - IERAC, mediante título de propiedad, son de propiedad del Estado; y como tales, son inalienables, imprescriptibles y no se puede establecer derecho real sobre ellas.

Es importante mencionar que la Administración de la reserva obtuvo la adjudicación de 1,18 hectáreas en la zona del cráter, y dispone de la escritura correspondiente otorgada por el ex – IERAC.

En la actualidad, el principal cambio en la tenencia de la tierra es la venta de las tierras por parte de ciertos miembros de la comunidad y consecuentemente el apareamiento de nuevos

El ex - Instituto de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) inició el proceso de distribución de las tierras a los campesinos en 1964. La Hacienda Pululahua fue afectada el 12 de febrero de 1971 y este proceso se extendió hasta 1979 cuando se entregaron las escrituras individuales y comunales a los ex trabajadores de la hacienda, habiendo adjudicado 464 hectáreas para 110 beneficiarios, en un promedio de 4,2 hectáreas.

Cuadro No. 26
Catastro original de la tenencia de la tierra

No.	NOMBRE	SUP. Has.	No.	NOMBRE	SUP. Has.
1	Graciela Suasnavas	7,225	53	Segundo Pillajo	4,2
2	Luzmila Murminacho	3,80	54	Manuel Chipantasi	4,00
3	Cesar Tiván	5,325	55	José Julio Tituaña	2,27
4	Eloy Bonilla	3,925	56	Lote De Nelson Barrionuevo	3,23
5	Segundo Collahuaso	1,475	57	Victoria Collahuaso	3,85
6	Lote De Reserva	3,275	58	Manuel Muñoz	1,75
7	Reserva	7,70	59	Hdros. CAIZA G. CABASCANGO G.	1,17
8	Santos Chipantasi	1,775	60	Lote de Ceturis	3,225
9	José Murminacho	5,775	61	Rosa Gómez	1,80
10	Carmelina Murminacho	5,350	62	Escuela	2,05
11	Anita Tisalema	3,840	63	Abdón Chipantasi	3,70
12	Luis Paredes	3,025	64	José Chipantasi	3,33
13	María Barrionuevo	2,80	65	Francisco Chipantasi	2,93
14	Hugo Espín	2,175	66	Antonio Murminacho	6,15
15	Humberto Morminacho	3,025	67	María Barrionuevo	1,75
16	Pastos Comunales	40,425	68	José Manuel Tituaña	2,45
16'	Pastos Comunales	3,350	69	María Luiza Murminacho	2,05
17	José Manuel Tituaña	2,400	70	Segundo Tachiguana	3,15
18	Dina Torres	4,850	71	Miguel Chipantasi	4,875
19	Rosa De Echeverría	1,650	72	Miguel Murminacho	3,625
20 O	Francisco Santillán	1,950	73	Miguel Santos Chipantasi	3,075
21 O	Rosario Caiza	3,075	74	Rafael Pillajo	2,93
20 E	Arcecio Alemán	3,92	75	Pedro Acencio Collahuaso	2,90
21 E	Santiago Espin	3,45	76	Manuel Chipantasi	2,22
22	Dolores Chipantasi	3,22	77	José Pedro Collahuaso	6,475
23	Rafael Guamán	3,35	78	María Dolores Tachiguano	4,60
24	Juan Elías Torres	4,40	79	Francisco Ayo	3,125
25	Segundo Alemán	3,97	80	José Rafael Cabascango	4,675
26	Hdros. CAIZA	4,35	81	Silverio Chipantasi	4,625
27	Juan Elías Torres	3,65	82	Miguel Ayo	5,775
28	Chipantasi	4,10	83	Francisco Santillán	2,525
29	Hnas MUÑOZ	3,80	84	Miguel Lasso	3,55
30	Segundo Chipantasi	3,75	85	Antonio Chipantasi	3,125
31	José M. Murminacho	3,68	86	Rosa Chipantasi	3,15
32	Lote De Reserva	4,05	87	Rafael Lagia	2,35
33	Vicenta Collahuaso	3,98	88	Luis Guerra	5,10
34	Miguel Tasiguano	3,90	89	Pedro Tashiguano	2,275
35	José Manuel Pillajo	3,73	90	Lote De Rosa Gómez	3,825
36	Segundo Collahuaso	3,88	91	Raúl Santillán	3,35
37	Ubaldo Paredes	2,83	92	José Antonio Santillán	5,525

38	María Luisa Murminacho	1,45	93	Carlos Chipantasi	6,475
39	Mateo Barrionuevo	2,75	94	Pedro Cadena	3,95
40	Lote De Reserva	3,9	95	Francisco Cadena	5,20
41	Antonio Flores	2,95	96	Manuel Muñoz	3,40
42	Pedro Tituaña	3,675	97	José Manuel Chipantasi	3,025
43	Antonio Tituaña	4,90	98	Daniel Santillán	5,60
44	Centro Poblado	3,425	99	Casimiro Aneloa	5,35
45	Rosario Caiza	3,55	100	Carmelina Murminacho	5,25
46	Luis Sotaminga	4,00	101	José E. Chipantasi, Abdón Chipantasi	5,65
47	Víctor Aguirre	3,75	102	Hugo Espín	2,85
48	Humberto Murminacho	3,69	103	Herederos Rosa León	3,40
49	Abelardo Suasnavas	4,95	104	Carlos Paredes	7,07
50	Miguel Pillajo	3,85	105	Hnas. Hernestina y Angelita Muñoz	1,12
51	Segundo Pillajo	1,325	106		
52	Victoria Collahuazo	1,55	107	Alberto Barrionuevo	6,25
53	Segundo Pillajo	4,2	108	Rafael Pillajo	0,85

Fuente: IERAC. Levantamiento planimétrico de poseionarios Hacienda Pululahua. 1979.

2.5.8 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, Tanlahua, Caspigasí del Carmen y Rumicucho.

Según información del Presidente de la comunidad de Nieblí, Sr. Edgar Mosquera, la comunidad está conformada por 10 a 15 familias; existe una escuela unidocente en donde asisten 12 niñas y niños, no disponen de un centro de salud para la atención médica ni una casa comunal para las reuniones, por lo que deben reunirse en la escuelita, aquí también el flujo de migración es similar como en el Pululahua, la población joven debe migrar a San Antonio, Pomasqui u otros lugares para buscar trabajo y educación. Cuentan con algunos servicios básicos: disponen de energía eléctrica, hace cuatro años mediante trabajo comunitario en mingas pudieron entubar el agua de una vertiente para llevarla hasta su comunidad, no disponen de servicio telefónico, ni de un recolector de basura, razón por la cual depositan la basura en el filo de la quebrada, en lo laboral, la mayoría se desempeña como jornalero en dos invernaderos que existen en el lugar y en una hacienda criando animales, el valor de su jornal es de 180 dólares y en algunos casos menos, tampoco cuentan con servicio de transporte permanente, hay una camioneta que sale los días viernes a Calacalí y regresa el domingo, el costo es de USD \$1.50 por persona. No se interesan por la actividad turística en la actualidad, pero tampoco descartan la posibilidad en el futuro.

En la Comunidad de Yunguilla viven alrededor de 300 habitantes, quienes impulsan el Turismo Comunitario y además están involucrados dentro de actividades micro empresariales como son: elaboración de quesos y mermeladas, productos que son distribuidos en las localidades de Calacalí, Mitad del Mundo y otros lugares cercanos, además disponen de restaurante y alojamientos que son proporcionados por sus habitantes generando una real actividad turística comunitaria.

Esta comunidad con características rurales igual que todas las que se encuentran dentro de la zona de influencia indirecta de la RGP, no cuenta con todos los servicios básicos necesarios, tiene una escuela incompleta por que no tiene docentes para todas las asignaturas, no cuenta con un centro de atención médica por lo que deben salir a San Antonio y Calacalí, sus habitantes anteriormente migraban en grandes cantidades, por lo que no existían fuentes de empleo, pero con la actividad turística más la actividad que realizan en las microempresas, sus ingresos han mejorado por lo que se redujo esta migración. La organización social de esta comunidad, pretende

ser horizontal y participativa, por lo que incluye a jóvenes, mujeres y hombres para realizar las actividades y se benefician todos los habitantes.⁸

La comunidad de Los Reales se encuentra al norte de la reserva, en una zona de difícil acceso por la falta de vías de comunicación. La población es escasa y carecen de casi todos los servicios básicos; la mayoría deben salir a trabajar en las ciudades cercanas ya que no existen fuentes de trabajo en el sitio. La producción agropecuaria es baja por la dificultad de sacar los productos para la comercialización.

La comunidad de Tanlahua está ubicada en la parroquia de San Antonio de Pichincha del cantón Quito, al este de la reserva. Se han tomado una muestra de 70 personas para la aplicación de encuestas, en el mes de mayo de 2010 con el objetivo de recopilar información relevante que nos permita tener una idea generalizada sobre la cotidianidad que sus habitantes y la percepción con respecto a temas ambientales.

De la muestra obtenida se determina que el 83% corresponde a mujeres y el 17% a hombres, se pudo determinar que el tipo de propiedad de la tierra en su gran mayoría (86%) corresponde a propiedad individual; en lo que se refiere a su estado legal, el 34% no tienen escrituras, el 29% están en trámite y el 27% tienen escrituras. Otro dato relevante es el promedio de hijos por hogar que varía de entre 3 y 4. En cuanto a la organización y actores principales, la mayoría de la población reconoce al Comité Pro-mejoras como su organización representativa.

La Comunidad de Caspigasí pertenece a la parroquia de San Antonio de Pichincha, cantón Quito y está ubicada al sureste de la reserva.

Se han tomado como referencia una muestra de 70 personas para la aplicación de encuestas con respecto a temas ambientales. De la muestra obtenida se determina que el 70% corresponde a mujeres y el 30% a hombres. La propiedad de la tierra en su gran mayoría (97%) es individual, el 36% no tiene escrituras, el 10% están en trámite y el 47% tienen escrituras. El promedio de hijos por hogar, varía de entre 2, 3 y 4. El Comité Pro-mejoras es la organización representativa de la comunidad.

La Comunidad de Rumicucho se encuentra al este de la reserva en el sector de San Antonio de Pichincha. Se tomó una muestra de 80 personas en la aplicación de encuestas, a base de las cuales se determina que el 68% corresponde a mujeres y únicamente el 32% a hombres. El tipo de propiedad de la tierra en su gran mayoría el (93%) es individual, el 23% no tiene escrituras, el 15% están en trámite y el 52% tienen escrituras. El promedio de hijos por hogar varía entre 3 y 4. El Comité Pro-mejoras es la organización representativa de la comunidad de Rumicucho

En lo que respecta a servicios básicos estas tres últimas comunidades, no cuentan con abastecimiento adecuado tanto de agua potable, energía eléctrica, transporte público, vialidad, educación y salud.

Otro factor que caracteriza a estas tres últimas comunidades es la presencia de actividad minera con importantes impactos ambientales negativos. Los criterios con respecto a temas ambientales relacionados a la actividad minera que se desarrolla en el sector son divididos, sin embargo la mayor cantidad de personas coinciden que esta actividad no crea plazas de empleo y al contrario causa molestias por los impactos que genera, tanto al ambiente así como a la salud de sus habitantes.

2.5.9 RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

Lulumbamba es el sitio arqueológico de la reserva que presenta tolas incásicas, donde, según los pobladores locales, se han encontrado vestigios de asentamientos humanos como vasijas, ollas y esqueletos similares a los que se encontraron en el Pucará de Rumicucho.

⁸ Información proporcionada por el Sr. Saúl Gerardo Morales Torres Presidente de la Corporación Micro Empresarial Yunguilla.

Los antiguos hornos de cal construidos en la época de los Padres Dominicos constituyen uno de los principales monumentos históricos de la Reserva Geobotánica Pululahua, los mismos que 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.

La casa de hacienda, constituye otro monumento histórico de la Reserva, la misma que se encuentra deteriorada debido al abandono al que ha sido sometida durante mucho tiempo. Esta casa perteneció al Ministerio de Turismo y en el 2006 ha sido adquirida por la Corporación Salud y Ambiente para Quito (Vida para Quito).

Una manifestación cultural de la Comunidad es el trabajo comunitario en mingas y la forma tradicional de cultivar la tierra que aún practican algunos pobladores, como el arado con yunta.

Sobre las manifestaciones religiosas la mayoría de sus habitantes son católicos, existe una Iglesia construida basándose en mingas, no cuenta con Cura propio por lo que una vez al año traen 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.

Otro evento religioso es la llegada de la virgen de Calacalí a la comunidad en el mes de noviembre, donde la reciben y le rezan por ser la patrona de su parroquia. (RIVERA, E y VARGAS, C. 2003).

2.6 CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES

En los últimos años se han dado varios conflictos relacionados con el uso de la tierra y otros de carácter social y ambiental, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

2.6.1 DENTRO DEL ÁREA PROTEGIDA

Expansión de propiedades

No existe una demarcación precisa de las propiedades conforme a los límites de los lotes adjudicados por el IERAC, por lo cual varios propietarios antiguos y nuevos han modificado arbitrariamente los límites, incrementando las propiedades en los sitios donde limitan con la reserva, lo que debe ser corregido inmediatamente, tomando como referencia el plano que dispone la administración de la reserva.

Motociclistas dentro de la Reserva

Eventualmente se produce la incursión de motociclistas “enduro” que circulan por el área utilizando la carretera Moraspungo-Nieblí y salen por Yunguilla, situación que afecta a los recursos de la reserva y el turismo, por el ruido, el sistema de rodaje que daña la vía y además por la interferencia con los turistas que realizan caminatas en este sector. Esta actividad constituye un peligro inminente para la integridad de los visitantes, afecta a la fauna y a la imagen de la reserva.

Es necesario tomar las medidas necesarias para impedir su ingreso coordinando la gestión con las comunidades vecinas principalmente Yunguilla. De hecho, los dirigentes de esta comunidad comentan que existe la posibilidad de llegar a un acuerdo con los habitantes de las comunidades que están en las áreas de influencia de la reserva, para controlar el acceso de los motociclistas que ingresan sin mayor información y causan destrozos a la vegetación y aves que habitan el lugar.

2.6.2 EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Usos no compatibles por parte de nuevos propietarios que adquieren tierras en la Comunidad de Pululahua.

La venta de tierras por parte de miembros de la Comunidad de Pululahua se está tornando en un problema para la administración de la reserva en vista que los nuevos propietarios tienen objetivos e intereses que muchas veces no son compatibles con la conservación y manejo del área protegida, por lo que se han instalado actividades productivas que pueden afectar los recursos del área.

Criadero de pollos de POFASA

En el año 2003, la empresa POFASA adquirió una propiedad en el sector de El Bucal, en la que procedió a instalar un plantel avícola, con licencia ambiental otorgada por el MAE. El proyecto contemplaba 4 galpones con capacidad de 15.000 pollos cada uno. Esta situación provocó la protesta de varios moradores del sector por los posibles impactos ambientales que provocaría, ante lo cual intervino el Distrito Metropolitano de Quito paralizando la obra por no contar con la autorización de este organismo para la construcción de los galpones. El Municipio de Quito ha levantado un proceso legal que culminó con la paralización definitiva de la obra y ha solicitado al MAE se suspenda la Licencia Ambiental emitida.

Actualmente está construido un galpón que funciona desde el año 2004 con una capacidad de 15.000 pollos por camada. La construcción se encuentra en una propiedad particular que está excluida de la reserva, sin embargo físicamente está dentro del área y en la zona de amortiguamiento.

El mayor impacto ambiental de este criadero de pollos es el impacto visual del galpón que afecta al turismo y principalmente a la imagen de la reserva por ser un área protegida en la que no debería desarrollarse actividades industriales que generen impactos ambientales.

Cultivos intensivos de hortalizas

Otro de los inconvenientes surgidos por la venta de propiedades a personas ajenas a la comunidad, es el establecimiento de cultivos intensivos de hortalizas en el sector de la Y, en el Cráter, en tres propiedades de los señores José Tamayo, José Manuel Manyá y Germán Manyá. Esta actividad tiene también un impacto visual por estar dentro de un área protegida, es un caso similar al plantel avícola.

Estos cultivos tienen un agravante adicional que es el uso de químicos (abonos y pesticidas) que están contaminando las aguas del Río Blanco.

Es necesario realizar los análisis químicos y bacteriológicos necesarios para comprobar la contaminación y de ser positivos suspender estas actividades. Es importante también que se compruebe que se mantienen los límites de los lotes adjudicados por el ex - IERAC.

Explotación de canteras

La explotación de material pétreo en la zona de amortiguamiento de la reserva es un problema permanente que afecta directamente a las poblaciones vecinas de las Comunidades de Caspigasi y Tanlahua y de las Parroquias de San Antonio de Pichincha y Pomasqui.

Existen muchos intereses políticos y económicos en juego por lo que no se ha logrado que se mejoren los procesos de extracción y transporte del material, peor aún paralizar la explotación de las canteras.

Es indispensable realizar un seguimiento permanente de estos procesos, para garantizar al menos que se cumplan con las normas ambientales y los planes de manejo que respaldan las Licencias Ambientales otorgadas por el Ministerio de Minas. De acuerdo con la ley de las Juntas Parroquiales corresponde a estos organismos el control y vigilancia de la contaminación ambiental

en sus jurisdicciones.

Lotización de tierras en el sector de El Cráter

En el sector de Los Poteros en El cráter, se ha procedido a lotizar un terreno (Lotización Killoturo) y se está promocionando su venta mediante letreros en las vías y en la página web.

No existe autorización para este tipo de uso del suelo y tampoco se cuenta con los servicios básicos para manejar los residuos que se pueden generar con este tipo de obras. Además, existe una denuncia por parte de miembros de la Asociación Agrícola indicando que el propietario actual les impide utilizar el agua que anteriormente se aprovechaba para riego en el sector.

2.7 CONTEXTO POLÍTICO LEGAL

2.7.1 MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE LA RESERA

La Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, de septiembre del 2004, establece:

El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado, para cuyo efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas. Este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse sobre él ningún derecho real (Art. 68).

La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente. La utilización de sus productos y servicios se sujetará a los reglamentos y disposiciones administrativas pertinentes (Art. 69).

Las tierras y recursos naturales de propiedad privada comprendidos dentro de los límites del patrimonio de áreas naturales, serán expropiadas o revertirán al dominio del Estado, de acuerdo con las leyes de la materia (Art. 70).

Mediante Decreto Supremo No. 194 de enero 28 de 1966, se declaró como Parque Nacional del Estado al Cerro Pondoña, con el objeto de establecer un Centro de Investigación para el estudio de la estructura geológica de la Cordillera de Los Andes y mantener la flora y fauna de la zona.

Mediante Decreto Supremo No. 2259 de febrero 17 de 1978, se reforma el Decreto Supremo No. 194 y se cambia la denominación de Parque Nacional del Estado por la de "Reserva Geobotánica Pululahua", disponiendo que las tierras que no estuvieren comprendidas dentro de los límites de esta área natural, pase al dominio del IERAC, para que se proceda a la correspondiente adjudicación en favor de los precaristas existentes en la Hacienda "Pululahua".

Mediante Acuerdo Ministerial No. 127 de abril 17 de 1985, el Ministerio de Agricultura y Ganadería en ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, acuerda fijar los límites definitivos de la Reserva, exceptuando las tierras adjudicadas legalmente por el ex - IERAC a favor de las organizaciones campesinas y precaristas calificadas de la Hacienda Pululahua, hasta el mes de agosto de 1979, de conformidad con el informe emitido por dicho Instituto, mediante oficio No. 12629 de 25 de noviembre de 1980, debiendo los adjudicatarios someterse a las disposiciones de la Ley Forestal y Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, su reglamento general de aplicación y el plan de manejo del Área.

2.7.2 ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE LA RESERVA

La entidad responsable de la administración, manejo, control y vigilancia de la reserva es el Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección Provincial del Ambiente de Pichincha, en coordinación con la Dirección Nacional de Biodiversidad.

La RGP, cuenta actualmente con un profesional biólogo, un egresado de turismo, un técnico agropecuario y siete guardaparques, de los cuales son cuatro guardaparques comunitarios incorporados por dos años con el proyecto de fortalecimiento a la reserva financiado por Ecofondo y ejecutado por la Corporación Grupo Randi Randi.

La infraestructura administrativa y turística que dispone es la siguiente:

Sector Moraspungo:

Una guardianía, dos bodegas, un control de ingreso de visitantes, dos cabañas, un área de recreación, dos senderos interpretativos.

Sector Cráter del Pululahua:

Una guardianía-centro administrativo, una bodega, un Salón auditorio, dos cabañas, un área de recreación, un sendero interpretativo "El Chivo".

Sector Ventanillas:

Un control de ingreso de visitantes (90%), mirador, servicios higiénicos, tanque de abastecimiento de agua, que es parte del sistema de abastecimiento de agua para Ventanillas, construido en el 2007 por gestión directa, cuya fuente de captación está en Moraspungo a 7 Km de distancia.

Sector Chaupisacha

Una Guardianía en mal estado.

En cuanto a medios de transporte el área dispone de dos motocicletas y dos camionetas, una 4 x 4, modelo 2009 y otra modelo 1994.

El presupuesto operativo de la reserva es de aproximadamente 10.000 dólares anuales; sin embargo se han gestionado otros recursos extra presupuestarios para poder realizar algunas obras. El gasto incluido salarios del personal en el 2008 fue de 94.991 dólares y en el 2009 72.500 dólares.

El presupuesto para el manejo del área es escaso, razón por la cual las actividades se limitan al control de ingreso de visitantes y mantenimiento de la infraestructura y senderos.

En el 2008 y 2009 se construyó un sendero ecológico de acceso total en Moraspungo, con recursos extra presupuestarios, hace falta la señalización y adecuación de baños.

La guardianía de Chaupisacha se mantiene inhabilitada ya que requiere la reconstrucción de la cubierta, puertas y ventanas.

Desde el año 2008 se está gestionando un proyecto para apoyar el desarrollo turístico de la reserva, que incluye el desarrollo de infraestructura en los sectores de Ventanillas, Moraspungo y El Cráter.

2.7.3 PARTICIPACIÓN EN EL MANEJO DE LA RESERVA

Entendemos la participación como la intervención directa de los distintos actores, asumiendo los roles y competencias legalmente establecidos, con deberes y derechos en la toma de decisiones, gastos y beneficios generados por el manejo sustentable de recursos y prestación de servicios en la reserva.

Este tipo de participación se trata de establecer en la reserva; sin embargo, requiere un proceso para crear el marco legal necesario, ajustar la estructura institucional y de los participantes y preparar al personal involucrado para este nuevo reto.

Una de las políticas del Ministerio del Ambiente en relación a la administración de las áreas protegidas es la participación de organismos locales. Para esto, cuenta con una normativa para la conformación de los Comités de Gestión en el Patrimonio Nacional de de Áreas Protegidas, la que establece los objetivos y lineamientos para su conformación y funcionamiento.

La participación en el manejo de la reserva ha tenido diversas instancias y mecanismos, que se pueden agrupar en los siguientes:

PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL

En el año 2003 se conformó el “Comité de Gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua y su Área de Influencia”, la misma que estuvo liderada por la Junta Parroquial de Calacalí, y funcionó intermitentemente. Se considera que es una oportunidad de participación importante que debe retomar la administración de la reserva e impulsar la organización y funcionamiento de este Comité, conforme a las disposiciones de la normativa vigente.

En el año 2008 se inició un proceso de cooperación con el Ministerio de Turismo, a base de un convenio marco existente entre las dos instituciones, que incluye el desarrollo de infraestructura para apoyar el turismo en las áreas protegidas, Se han programado algunas obras; sin embargo, hasta la fecha no se ha concretado este apoyo por falta de recursos económicos.

La Dirección Provincial del Ambiente Pichincha, mantiene un convenio de Cooperación con la Universidad Central para apoyar el desarrollo de pasantías, capacitación e investigaciones en la reserva, el mismo que debe ser fortalecido y evaluado periódicamente para impulsar la participación el sector estudiantil.

Varios investigadores, Universidades y organismos de investigación han realizado estudios, tesis y pasantías de estudiantes en la reserva, principalmente de la Universidad Central, Universidad del Azuay e Institutos de Turismo.

PARTICIPACIÓN DE ORGANISMOS SECCIONALES Y LOCALES

El Consejo Provincial de Pichincha no ha tenido una participación directa en el manejo de la reserva; su intervención ha sido marginal a través de un delegado en el Comité de Gestión de Pululahua.

El Ministerio del Ambiente y el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Dirección Ambiental, actual Secretaria de Ambiente, han iniciado un proceso para la suscripción de un convenio de cooperación para el manejo de las áreas protegidas y bosques y vegetación protectores existentes en el Distrito Metropolitano de Quito, que incluye la Reserva Geobotánica Pululahua. Además, desde el 2008 se vienen realizando acciones de cooperación para la actualización del plan de manejo de la reserva.

Las Juntas Parroquiales, tanto de Calacalí, como de San Antonio de Pichincha, no han participado directamente en actividades de apoyo al manejo de la reserva.

PARTICIPACIÓN DE ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES

En el 2009, se logró concretar la aprobación de un proyecto para apoyo al manejo de la reserva, el mismo que tiene una duración de dos años y se está ejecutado por la Corporación Grupo Randi Randi. El monto del proyecto es de US\$ 280.000 dólares, de los cuales US\$ 225.000 dólares están financiados por el Ecofondo. El proyecto incluye el establecimiento de un sistema de control y vigilancia, delimitación física, incorporación de 4 guardaparques comunitarios, educación ambiental, incorporación de buenas prácticas ambientales en las actividades agropecuarias de la Comunidad de Pululahua, reconstrucción de una cabaña y sala de uso múltiple en el sector de El Cráter, equipamiento de la infraestructura y reactivación del comité de gestión, entre otras.

La Fundación Bioparques ha apoyado el proceso de actualización del plan de manejo de la reserva, en la conformación de la base de datos para la evaluación del manejo del área y la elaboración de mapas temáticos. Además, en el 2004 apoyó el proceso de señalización del sendero autoguiado de Moraspungo.

La Fundación Simbioe y Fundación Cóndor, están ejecutando un proyecto de Conservación del Cóndor Andino, con financiamiento del Ecofondo, que incluye la Reserva Geobotánica Pululahua.

La Fundación italiana ACRA, está ejecutando un proyecto de apoyo al desarrollo comunitario en el sector de San Antonio de Pichincha, que incluye a las Comunidades de Pululahua, Caspigasí, Tanlahua, Rumicucho, entre otras.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La Comunidad de Pululahua constituye uno de los principales actores relacionados con el uso de recursos al interior de la reserva; sin embargo su participación en el manejo del área protegida también es marginal. Periódicamente realizan el mantenimiento de las vías y sistema de abastecimiento de agua a través de mingas en las que convocan al MAE, sin embargo son actividades ejecutadas independientemente por la comunidad.

Los nuevos propietarios particulares que han adquirido tierras en la comunidad de Pululahua realizan algunas actividades productivas o utilizan los predios como fincas vacacionales. No tienen participación directa en la administración de la reserva; sin embargo, con dos de ellos se han realizado actividades de educación ambiental, señalización y preparación de material divulgativo de la reserva.

Los Usuarios del agua son las organizaciones y personas particulares que se benefician del agua que se genera en los ríos y vertientes de la reserva, entre los que se mencionan los siguientes: Comunidad de Pululahua, Comunidad de Caspigasí, Comunidad de Tanlahua, POFASA, Propietarios particulares.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

A nivel individual ha existido el aporte de algunas personas en actividades puntuales; sin embargo no puede considerarse como una participación en el manejo de la reserva.

Existen estudiantes pasantes que acuden a reserva para realizar prácticas o pasantías requeridas por las Universidades y de alguna forma apoyan actividades puntuales. Generalmente acuden estudiantes de la Universidad Central del Ecuador, de la Universidad Técnica del Norte, Universidad del Azuay, Universidad de Loja, UTE, PUCE.

Los Operadores de Turismo (Empresas o personas), realizan actividad turística en la reserva, sin embargo no han tenido una participación directa en el manejo del área, entre ellos se encuentran: Sra. Astrid Muller, Renato Espinosa, Rolando Vera, al momento ninguno cuenta con patente de operación turística.

Existen 20 Guías Naturalistas de la reserva que fueron capacitados y cuentan con Licencia para la guianza turística en el área. Las licencias se renovaron en junio del 2009. Su actividad es esporádica y tampoco han tenido participación directa en el manejo de la reserva.

CAPÍTULO 3

EXPLICACIÓN SITUACIONAL DE LA RESERVA

3.1 EVALUACIÓN DEL MANEJO DE LA RESERVA

3.1.1 APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE 1990

La administración de la reserva ha venido utilizando como documento guía para el trabajo, el plan de manejo elaborado en 1990, el cumplimiento de actividades previstas dentro los diferentes programas, subprogramas y proyectos de este plan, está por el orden del 38%, esta cifra es bastante baja y es la consecuencia de las limitaciones de recursos humanos, bajo presupuesto y una muy limitada participación y apoyo técnico, económico y político por parte de otras instituciones y organismos seccionales y locales involucrados. Es preciso señalar también que las acciones y metas previstas en este plan fueron muy optimistas, motivadas posiblemente por la visión y conceptos de la época. El obstáculo principal para el cumplimiento de las actividades programadas, que ha sido recurrente en la administración y manejo de la reserva, es el escaso personal y bajo presupuesto estatal.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Este programa tenía dos subprogramas: Uno de Protección y otro de Investigación y Monitoría Ambiental. Las acciones han estado encaminadas al programa de protección que se ha cumplido en un 90%; en tanto que el subprograma de Investigación y Monitoría Ambiental apenas llega a un 20%. El programa incluía 4 proyectos de los cuales 2 referentes al control de recursos se han cumplido parcialmente (50%), no se ha cumplido el proyecto relacionado con desarrollo comunitario y un cuarto proyecto sobre inventario y cartografía se ha cumplido en mínima parte.

PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Este programa constaba de dos subprogramas: Educación Ambiental e Interpretación que ha tenido una aplicación bastante baja del 11%; y el subprograma de Recreación y Turismo el que se ha aplicado en un 35% de lo previsto. Este programa consta además de tres proyectos, de los cuales los de Capacitación y Publicaciones no se han implementado y un tercero de Señalización se ha aplicado en un 25%.

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

El programa consta de dos subprogramas: Administración, cuyas actividades han tenido una aplicación del 42%; y el subprograma de Construcciones y Mantenimiento en el cual las actividades de construcción de infraestructura se han cumplido en un 44%, no se ha mejorado los senderos al Bucal y Los Reales, el mantenimiento de las vías, senderos y límites es esporádico, con lo cual la aplicación total del subprograma es de un 43%. El programa incluye un proyecto sobre la implementación del personal que se ha cumplido en un 40%.

Es preciso señalar que la infraestructura propuesta en el plan de manejo de 1990 fue muy extensa considerando el tamaño del área. La infraestructura existente ha sido construida por administración directa con el aporte del MAE para materiales a través del presupuesto anual y con el esfuerzo del personal de Guardaparques ya que no ha existido presupuesto específico para estas obras.

3.1.2 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LA RESERVA

Con el propósito de avanzar en el proceso de rendición de cuentas, se aplicó un sistema de monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de la reserva, que permite identificar la situación actual de los recursos naturales, los distintos recursos con que se cuenta para la administración, la

gestión realizada y los logros alcanzados en el proceso de manejo del área protegida.

3.1.2.1 Componentes del Sistema de Monitoreo y Evaluación de Efectividad de Manejo

El sistema de monitoreo y evaluación de efectividad de manejo de la reserva, incluye dos aspectos fundamentales: el uno relacionado con el diagnóstico del área, a través de la estructuración de una base de datos que permite actualizar y conocer permanentemente la información de línea base sobre el estado de todos los elementos de manejo del área protegida; y otro, correspondiente a la evaluación de la gestión y resultados alcanzados, que se establece a través de un conjunto de variables e indicadores relacionados con el manejo del área protegida.

BASE DE DATOS PARA EL MONITOREO

Es el componente principal para la evaluación que incluye información referente al estado de los recursos naturales, los recursos disponibles para el manejo del área y la gestión realizada, en un conjunto de matrices diseñadas para el efecto.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO

A partir de la información de línea base y la información real disponible, se estableció un conjunto de indicadores sobre las distintas variables analizadas, que permiten establecer la efectividad de manejo de la reserva, en los siguientes ámbitos:

- Estado de los recursos naturales y presiones sobre el área protegida
- Recursos disponibles para el manejo de la reserva
- Gestión administrativa del área protegida
- Participación y gobernabilidad
- Cumplimiento de objetivos
- Estado de consolidación del manejo de la reserva

La calificación de estos parámetros se realizó en porcentaje, a través de la comparación de la situación actual, con resultados posibles en un escenario básico de manejo.

3.1.2.2 Resultados de la Evaluación de Efectividad de Manejo de la Reserva

a. Estado de los recursos naturales y presiones sobre el área protegida

La evaluación del estado de los recursos naturales se realizó a través del análisis de los ecosistemas, biodiversidad, fuentes de agua y recursos arqueológicos y culturales; y mediante la evaluación del estado de las presiones sobre el área protegida en el que se analizó el incremento de la población, estado de la tenencia de la tierra y las amenazas internas y externas a la reserva.

El estado de los recursos naturales alcanzó una calificación del 80,66 %, que se refleja en el buen estado de los ecosistemas y la excelente recuperación de la cobertura vegetal.

La calificación sobre las presiones es de 32,51 %, valor relativamente bajo, que igualmente refleja el trabajo en el control y protección de la reserva.

b. Recursos disponibles para el manejo de la Reserva

En este componente se analizaron los recursos con que cuenta la administración de la reserva para el manejo del área. Se analizaron 11 variables distribuidas en los recursos administrativos, técnicos, políticos, conocimiento y recursos económicos.

Los recursos administrativos alcanzaron una calificación promedio de 58,99 % dentro de los cuales los de mayor valor son los medios de transporte, vías de ingreso e infraestructura administrativa; con un valor intermedio está el personal; y bajo el 50 %, está la infraestructura para turismo.

Los recursos técnicos tienen una calificación promedio de 59,425, dentro de los cuales las variables de mayor puntaje son la existencia de plan de manejo actualizado, equipos de oficina y

de comunicación; los de menor valor son equipamiento de guardianías, equipos de campo y la ausencia de un sistema de información geográfica en la reserva.

El recurso político en el estado actual alcanzó una calificación de 88,64 %, lo que refleja un buen momento en el que existe apoyo a la reserva, aunque este recurso ha tenido muchos altibajos en los últimos años.

El recurso conocimiento alcanzó una calificación promedio del 45%, lo que refleja un escaso desarrollo de las investigaciones y monitoreo de recurso en el área protegida.

Finalmente, el recurso más deficitario es el económico, que alcanzó una calificación de 14, 28%.

c. Gestión administrativa del área protegida

En este componente se analizaron 20 variables, distribuidas en 9 procesos relacionados con la gestión del área protegida. La calificación promedio fue de 51,73 %, lo que determina una gestión significativa, considerando los recursos disponibles para el manejo del área.

Los procesos con mayor calificación han sido: la gestión económica con el 97,5% por el incremento de recursos en los dos últimos años, el mantenimiento de infraestructura y medios de trabajo con 77%, la planificación del manejo con 61,88%, cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales con 61,5 % y la protección del área con 54,95%. Los procesos de menor calificación fueron: investigación y monitoreo con 42%, mantenimiento de valores culturales con 33 %, desarrollo del personal con 20% y apoyo al desarrollo local con 17,4 %.

d. Participación y Gobernabilidad

En este componente se analizó la participación de los actores involucrados en el manejo de la reserva y la gobernabilidad para el manejo del área, lo que alcanzó una calificación promedio de 45 %.

e. Cumplimiento de Objetivos

A base de las variables analizadas, se escogieron un conjunto de indicadores relacionados con el cumplimiento de los objetivos de creación del área protegida. Se agruparon los objetivos en tres componentes: Protección, Conservación y Desarrollo.

El cumplimiento de los objetivos de protección del área alcanzaron una calificación de 72,93 %. Los objetivos de Conservación de recursos alcanzaron una calificación de 91,76 % y los objetivos de Desarrollo alcanzaron una calificación de 48,63 %.

f. Estado de Consolidación del Manejo de la Reserva

El estado de consolidación del área protegida se evaluó sobre la base conceptual de un “área protegida consolidada”, con el propósito de establecer la fase de manejo en la que se encuentra el área protegida.

Área Protegida Consolidada

Es aquella que ha sido declarada legalmente, tiene una administración estable en el sitio, está debidamente demarcada y señalizada, ha regularizado la tenencia de la tierra. Cuenta con los recursos necesarios para su funcionamiento; desarrolla una gestión oportuna y efectiva con la participación de los actores locales para garantizar la conservación de la biodiversidad. Está integrada al desarrollo local y regional; genera recursos económicos para apoyar su mantenimiento y aporta al desarrollo de las poblaciones locales a través del uso y manejo sustentable de sus recursos naturales.

Fases del manejo hacia la consolidación del área protegida

El manejo hacia la consolidación del AP debe seguir una ruta estratégica para alcanzar en el

menor tiempo posible, los objetivos propuestos al momento de su creación. En este contexto, se han definido tres etapas básicas, con metas que se van logrando periódicamente, las mismas que sin ser necesariamente secuenciales o condicionantes, permiten ordenar las acciones de manera lógica y estratégica, para garantizar la sustentabilidad de manejo y permanencia del área en el largo plazo (V. VALAREZO. 2010)

Esta división artificial del proceso de manejo, nos permite identificar el momento en el que estamos actualmente, para poder priorizar las acciones de manejo en los campos requeridos.

I: Establecimiento y Protección Mínima.- Tiempo estimado: 3 - 5 años.

II.- Integración en la planificación y gestión local y regional.- Tiempo estimado: 5 años

III.- Fortalecimiento del manejo sustentable del área protegida.- Tiempo estimado: 10 años en adelante.

Del análisis realizado, se establece que la reserva ha completado la primera fase de manejo en un 97%, existe el control y dominio sobre el área con una administración de sitio, se han demarcado los límites en el terreno, la tenencia de la tierra está en poder del Estado y existe un proceso para la solución de conflictos y amenazas que son menores.

Se está desarrollando acciones de las dos fases subsiguientes: sobre la integración en la planificación y gestión local y regional, se está trabajando en el Fortalecimiento de las relaciones con los actores locales, se está promoviendo la participación activa de los actores involucrados en el manejo de la reserva y se cuenta con un plan de manejo de largo plazo, lo que determina un avance del 35%; y sobre el Fortalecimiento del manejo sustentable del área protegida, se está trabajando para lograr una mayor participación local y buscando nuevas fuentes de financiamiento y en el desarrollo de la actividad turística con participación local, donde existe un avance del 33%.

Considerando el período de manejo del área desde que se inició la administración en 1985 (25 años), la reserva debería ser un “área protegida consolidada”; sin embargo, únicamente se ha logrado superar la fase de protección mínima, por lo que las acciones de manejo deben encaminarse hacia su fortalecimiento e integración en el desarrollo local, para lograr un mayor aporte de bienes y servicios hacia la población involucrada.

3.2 CATEGORÍA DE MANEJO

3.2.1 EVOLUCIÓN DE LA CATEGORÍA DE MANEJO ASIGNADA

El área fue creada inicialmente como “Parque Nacional”⁹ y los objetivos propuestos fueron: El establecimiento de un centro de investigación para el estudio de la estructura geológica de la Cordillera de Los Andes; y, mantener la flora y fauna del área.

Esta denominación se cambió 12 años después por la de “Reserva Geobotánica” y en los considerandos del Decreto Supremo se hace referencia a la riqueza natural y atractivos turísticos que permiten implementar programas de fomento turístico e investigación científica para defender los recursos naturales.¹⁰

Es preciso señalar que la denominación de Reserva Geobotánica se realizó antes de la existencia de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre de 1981, atendiendo fundamentalmente al tipo de recursos existentes y las posibilidades de uso de estos recursos.

Posteriormente, la Estrategia para la Conservación del SNAP, II Fase, elaborada por la Fundación Natura en 1989; así como el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016, elaborado bajo el proyecto SNAP-GEF, proponen el cambio de categoría de Reserva Geobotánica, por la de “Monumento Natural”, tratando de acoger algunos criterios considerados en las categorías de manejo propuestas por UICN. Sin embargo, esta recomendación no se aplicó hasta la fecha, en vista que no existe el sustento legal para promover

⁹ Decreto Supremo No. 194 de enero 28 de 1966.

¹⁰ Decreto Supremo No. 2259 de febrero 17 de 1978.

este cambio.

3.3 POTENCIALIDADES DE LA RESERVA

3.3.1. RECURSOS NATURALES EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN

GEOLOGÍA

La historia geológica de la Reserva está íntimamente ligada con la orogénesis andina y su posterior levantamiento de los Andes Ecuatorianos. Es por esto que la mayoría de las rocas que aparecen, corresponden a materiales volcánicos cretáceos y los más recientes son cuaternarios.

En las épocas recientes (pleistoceno-holoceno), se han desarrollado procesos morfodinámicos que han dado lugar a la formación de depósitos superficiales muy variados como: aluviales, coluviales, laharíticos y lagunales.

FORMACIONES GEOLÓGICAS

Las formaciones geológicas son Cretáceo y Cuaternario: Cretáceo que abarca las formaciones Macuchi y Yunguilla, constituido por una brecha volcánica, porfirita-horbléndica; y lutitas negras, areniscas, calizas y lavas en estratos decimétricos, respectivamente.

Los depósitos Cuaternarios ocupan la parte central y sureste de la reserva y en este se incluyen los depósitos superficiales y/o formaciones: Volcánicos Pululahua, Depósitos laharíticos: Formaciones superficiales.

Volcánicos Pululahua

Comprende lavas, aglomerados, piroclastos, toba y cenizas, que son el producto de erupciones generalmente explosivas, del volcán Pululahua.

Depósitos laharíticos:

Se localizan en la confluencia de los ríos Blanco y El Volcán. Son el resultado de la fusión de glaciares cuaternarios que traen arrastrando todo tipo de material y su posterior sedimentación en las partes bajas.

Formaciones superficiales:

Incluyen los depósitos lagunales, coluviales, derrubios y aluviales, ocurridos durante el holoceno. El mecanismo principal que ha actuado para el depósito de estas formaciones son los procesos morfodinámicos y los movimientos tectónicos generalmente locales. Los materiales de estos depósitos son principalmente: cantos rodados, bloques angulosos, arenas, gravas y arcillas.

GEOMORFOLOGÍA

Dentro de la reserva existen tres elementos geomorfológicos bien marcados. El primero está constituido por una pequeña parte de la cordillera occidental, caracterizada por presentar relieves colinados altos y muy altos.

El segundo elemento ocupa la parte central y está constituido por formas volcánicas especialmente constructivas como en el caso de los domos y conos volcánicos, que sobresalen del interior plano de la caldera del volcán Pululahua.

El tercer elemento está formado por depósitos holocénicos, que son el resultado de acciones morfodinámicas y morfoclimáticas, que han modelado el relieve y han depositado materiales en las

partes más bajas. Estos depósitos recientes, se caracterizan por presentar relieves planos y ondulados, poco disectados, con pendientes suaves a moderadas. (TOBAR, A. 1990).

CLIMATOLOGÍA

La reserva presenta valores de precipitación entre 500 y 1600 mm., con un gradiente en dirección sur-norte. La distribución en el año tiene una tendencia bimodal, con dos picos de concentración de lluvias, el uno entre febrero - abril y el otro entre octubre - diciembre; y meses secos entre junio - septiembre.

La temperatura incrementa sus valores en dirección sur-norte, alcanzando valores promedios de 15°C y 19°C respectivamente. Su distribución en el año es muy regular.

La humedad relativa en el área es bastante alta, con valores promedio anual que están alrededor del 80%. (TOBAR, A. 1990).

SUELOS

La reserva presenta cuatro conjuntos de suelos: Tres conjuntos de origen volcánico, compuestos de cenizas y proyecciones piroclásticas (J, H y D); y un conjunto cuyo origen no es la ceniza, sino mezclas de diversos materiales (S).

El conjunto de suelos "J" se origina de ceniza gruesa y permeable, desarrollando suelos arenosos, mezclados con piedras, tienen diversa profundidad, son de baja fertilidad y su potencialidad está restringida por limitantes físicos y químicos.

Los conjuntos de suelos "H" y "D", se han originado a partir de cenizas más finas, desarrollando suelos con mejores características físicas y químicas, y por tanto con una mayor potencialidad.

El conjunto de suelo "S" presenta suelos muy erosionados, sin ninguna posibilidad de uso por las severas limitaciones que presentan.

Conjunto de suelos "C", son suelos limoso o arenoso muy finos sobre ceniza dura (duripán o cangagua) a menos de 1 metro de profundidad.

ECOLOGÍA

La reserva presenta un importante rango altitudinal y una diversidad climática influenciada por las corrientes de aire y humedad proveniente del Océano Pacífico. De acuerdo con la clasificación de Cañadas, el área cuenta con 7 zonas de vida, de las cuales 4 corresponden a zonas de transición.

1. Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB).- Comprende la parte Noreste y Central de la reserva, abarca las localidades de Lulumbamba El Bucal (NE.) Miraflores y Loma Pondoña al Centro.
2. Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB)- Bosque Muy Húmedo Montano (bmhM).- Se ubica al Noroeste de la reserva y comprende la parte media de la quebrada El Volcán.
3. Bosque Húmedo Premontano (bhPM)- Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB).- Zona de vida que se ubica por arriba del límite Noroeste del área de estudio (Río Blanco), comprende la localidad El Bucal.
4. Bosque Seco Montano Bajo (bsMB).- Gran parte de esta zona de vida se ubica al Este del área de estudio, abarca las Lomas El Lavadero y Rumiloma y la localidad de San Isidro.
5. Bosque Seco Montano Bajo (bsMB)- Bosque Húmedo Montano (bhM).- Formación que comprende toda la parte sur de la reserva, encontrándose aquí las Lomas Las Monjas, Padre Rumi. Moraspungo, Lambilada, El Volcán y las localidades de La Rinconada, La Greda, El Pailón y hacienda Pululahua.

6. Bosque Seco Premontano (bsPM).- Ocupa una pequeña área de la reserva y se encuentra al Noroccidente de la misma.
7. Bosque Seco Premontano - Bosque Seco Montano Bajo (bsPM-bsMB).- Se ubica sobre el límite norte de la reserva en el sector de Los Reales.

De acuerdo con la clasificación de "Sierra", la reserva cuenta con 3 tipos de formaciones vegetales:

Bosque de Neblina Montano que cubre la mayor parte de la reserva.

Bosque Siempre Verde Montano Bajo que se ubica en las partes más bajas, en un pequeño sector en el extremo noroccidental de la reserva.

Bosque Siempre Verde Montano Alto, en pequeños sectores en las partes más altas en los límites al este y sur de la reserva.

COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal, está caracterizada por la presencia de: vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, pastos, cultivos y suelos erosionados. La vegetación en general se encuentra en un proceso de recuperación, favorecido por el control y protección de la reserva desde 1985.

La vegetación arbórea corresponde a los bosques naturales, en su mayor parte son secundarios y se encuentran en proceso de recuperación. Actualmente cubren 1.447 ha. Están constituidos por cedro, guarumo, aluvillo, principalmente y está asociado con una cobertura importante de líquenes, musgos, bromelias y orquídeas.

La vegetación arbustiva actualmente cubre una superficie de 1.032,40 ha. En este proceso de regeneración, gran parte de la vegetación registrada en 1990 como arbustiva ha pasado a ser vegetación arbórea, lo cual constituye un cambio sumamente positivo. Esta vegetación se encuentra principalmente en el cerro Pondoña y en el sector suroeste de la reserva.

La vegetación herbácea está caracterizada principalmente como herbazal seco, se encuentra asociada con vegetación arbustiva baja y se ubica en el flanco oriental del Cerro Pondoña.

Los pastos cubren una superficie de 356 ha y se encuentran principalmente en las propiedades particulares que están excluidas de la reserva, al noreste y suroeste del Cerro Pondoña, en el Cerro Papatena y entre Chaupisacha y Los Reales; se encuentra también en el área de recreación de Moraspungo y en pequeños sectores entre Moraspungo y El Cráter.

En general el pastoreo de ganado vacuno ha disminuido significativamente, lo que ha favorecido la recuperación de la vegetación natural y el incremento de la fauna.

Las tierras de cultivo cubren una superficie de 103 has y al igual que los pastos se encuentran en las propiedades particulares que no pertenecen al área protegida, sin embargo son parte de la zona de amortiguamiento de la reserva. En el sector de La Caldera predominan los cultivos de ciclo corto, principalmente maíz; fréjol, papas y habas.

Los suelos erosionados son áreas sin cobertura vegetal, actualmente cubren una superficie de 105 has. Se encuentran dispersos en pequeños sectores.

USO ACTUAL DEL SUELO

El uso del suelo en la reserva está dedicado exclusivamente para la conservación de los recursos naturales, turismo de bajo impacto e investigación de los recursos naturales.

En las áreas comunitarias que están excluidas de la reserva el uso es para vivienda de las personas de la comunidad, agricultura y ganadería de subsistencia. Los nuevos propietarios están incorporando nuevos usos agrícolas y turísticos.

FLORA

La reserva se encuentra en una zona de transición climática, característica que ha favorecido la presencia de una gran diversidad de flora. Se han identificado alrededor de 1000 especies típicas de los bosques nublados, como “cascarilla” (*Cinchona pubescens*), “aguacatillo” (*Nectandra membranacea*), “palmito” (*Prestoea sp.*), “guarumo” (*Cecropia maxima*). Existen también especies características de ceja andina como “suro” (*Chusquea scandens*), “colca” (*Miconia crocea*). Se encuentran especies de páramo como, “romerillo” (*Hypericum laricifolium*), “taglli” (*Pernnettya prostata*), “achupalla” (*Puya clavata herculis*), “pumamaqui” (*Oreopanax sp.*); y se encuentran también especies del bosque seco.

FAUNA

La fauna de la reserva ha experimentado una notable recuperación, que corresponde también con la recuperación de la vegetación natural. En estudios recientes se han identificado 144 especies de aves y la mayor cantidad de avistamientos se realizó en los sectores de Moraspungo y Ventanillas. En cuanto a mamíferos identifican 22 especies, pertenecientes a 16 familias, los más comunes son: “Conejo de páramo” (*Sylvilagus brasiliensis*), “Lobo de páramo” (*Lycalopex culpaeus*), “Cervicabra” (*Mazama rufina*), “ratones de páramo”. En los reptiles se han identificado también dos especies de “lagartijas”: *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri* en la parte alta y una “culebra” *Liophis sp.*, en la parte baja. Además, dos especies de anfibios *Eleutherodactylus unistrigatus* y *Gastrotheca riobambae*.

3.3.2 POLO DE DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL ÁMBITO REGIONAL

TURISMO

Los recursos físicos y biológicos de la reserva constituyen la materia prima para el desarrollo del turismo sostenible, de manera organizada y participativa, de tal forma que contribuya significativamente a la creación de fuentes de trabajo e ingreso para los habitantes locales y de la región.

La cercanía a la ciudad de Quito y al complejo turístico Ciudad Mitad del Mundo, son factores que deben ser aprovechados para lograr el posicionamiento de la reserva como un importante destino turístico en la zona.

INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN

Las características geológicas, fauna, vegetación y el proceso de regeneración natural logrado en los últimos años, le abren un inmenso potencial para la investigación por parte de científicos y estudiantes que requieren realizar sus trabajos previo a su graduación.

La reserva constituye un laboratorio natural que debe ser aprovechado por las universidades, escuelas y colegios, para el estudio de las distintas materias relacionadas con la naturaleza.

3.4 PROBLEMÁTICA DE MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

3.4.1 MACROPROBLEMA

El macro problema del área protegida describe como: “Limitada capacidad de gestión administrativa de la Reserva Geobotánica Pululahua”, el mismo que está caracterizado por cuatro problemas principales:

1. Reducido personal y recursos económicos escasos para una adecuada administración de la reserva.
2. Escaso conocimiento científico sobre los recursos naturales de la reserva.

3. Baja participación y apoyo de otros organismos, para el manejo de la reserva.
4. Actividad Turística escasa y desordenada al interior de la reserva.

3.4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS PRINCIPALES

Problema 1

REDUCIDO PERSONAL Y RECURSOS ECONÓMICOS ESCASOS PARA UNA ADECUADA ADMINISTRACIÓN DE LA RESERVA

Es considerado uno de los principales problemas de la reserva y el limitante fundamental para la aplicación del plan de manejo. Es un problema recurrente que tiene su raíz principal en la política estatal para la reducción del gasto público, por lo que su solución debe incorporar mecanismos alternativos con la participación de otros involucrados.

Actualmente se han incorporado 4 Guardaparques comunitarios con el proyecto gestionado por la Corporación Grupo Randi Randi, por un período de 20 meses; sin embargo, es necesario dar sustentabilidad a este proceso, para lograr un incremento de personal permanente.

a) Indicadores del problema 1

1. Un Técnico y 2 auxiliares de servicios como personal permanente de la reserva.
2. Cinco Guardaparques con contratos temporales
3. Presupuesto operativo de la reserva es de USD \$ 10.000 dólares anuales, para gasto corriente (mantenimiento de infraestructura, equipos, vehículos), combustible, alimentaciones del personal.)
4. La infraestructura y planta turística son muy limitadas.

b) Causas del problema 1

- Dirección Provincial de Pichincha no cuenta con personal profesional y presupuesto suficientes para su gestión.
- Limitada Gestión a nivel de la Dirección Provincial de Pichincha para buscar fuentes de financiamiento alternativas.
- Restricciones estatales para incremento de personal y presupuesto.
- Ausencia de valoración de bienes y servicios de la reserva.
- Equipos y materiales escasos.
- No se concluye la demarcación física y señalización de la reserva.
- Usuarios del agua de la reserva no realizan ningún aporte al área.
- Escaso mantenimiento de infraestructura, equipos y vehículos.
- Actividades de manejo limitadas por el escaso personal técnico de la reserva.
- No existe gestión en la zona de amortiguamiento.

c) Consecuencias del problema 1

1. Baja implementación del plan de manejo.
2. Escaso apoyo a la Comunidad de Pululahua.
3. Escasas facilidades para el turismo.
4. Pérdida de oportunidades por falta de servicios.

d) Nudos críticos del problema 1

- Limitada gestión a nivel de la Dirección Provincial para buscar fuentes de financiamiento.
- Actividades de manejo limitadas por el escaso personal técnico de la reserva.
- Escaso mantenimiento de infraestructura, equipos y vehículos.
- No se concluye la demarcación física y señalización de la reserva.
- No existe gestión en la zona de amortiguamiento.

Problema 2

ESCASO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE LA RESERVA

Las investigaciones aplicadas al manejo de la reserva son sumamente escasas, por lo cual no existe el sustento técnico suficiente para apoyar el manejo de recursos naturales del área protegida.

La reserva constituye un laboratorio natural cuyo potencial no está siendo aprovechado suficientemente para la educación por parte de universidades, colegios y escuelas de la capital de la república y otros sectores del país.

a) Indicadores del problema 2

1. La investigación no es permanente.
2. Existen algunos estudios de tesis aislados y los resultados no están disponibles en el área protegida.
3. No existen inventarios completos sobre flora y fauna de la reserva.
4. No existen usos alternativos de la biodiversidad.

b) Causas del problema 2

- Carencia de personal y presupuesto en la reserva para la investigación científica
- Bajo interés por parte de las universidades y centros de Investigación
- La administración de la reserva no realiza investigación
- No existe promoción ni una oferta para la investigación en la reserva
- Estudios limitados a las iniciativas particulares
- Existe un convenio de cooperación con la Universidad Central que no cuenta con financiamiento.
- Información sobre la reserva es escasa
- No se publican los estudios existentes
- No se capacita al personal del área
- Pasantías esporádicas de estudiantes universitarios

c) Consecuencias del problema 2

5. Las autoridades y población en general desconocen la importancia de la reserva
6. La información existente no es suficiente para sustentar las acciones de manejo de recursos.

d) Nudos críticos del problema 2

- No existe promoción ni una oferta para la investigación en la Reserva
- Existe un convenio de cooperación con la Universidad Central que no cuenta con financiamiento
- No se publican los estudios existentes
- No se capacita al personal del área.

Problema 3

BAJA PARTICIPACIÓN Y APOYO DE OTROS ORGANISMOS, PARA EL MANEJO DE LA RESERVA

El Ministerio del Ambiente ha trabajado en la administración y manejo de la reserva sin la participación directa de otros actores involucrados, lo cual ha complicado la gestión, en vista que no existe apoyo por parte de otras instituciones y organismos, para la gestión del área protegida.

En los dos últimos años se está incorporando la participación del Municipio de Quito, sin embargo no existe presencia ni coordinación con otras instituciones y organismos locales con competencias en el sector.

a) Indicadores del problema 3

1. Escasa coordinación de acciones con DMQ y Juntas Parroquiales para apoyar el manejo de la reserva.
2. Comité de Gestión de Pululahua, no ha sido aprovechado para apoyar la gestión de la reserva.
3. Presencia de un criadero de pollos.
4. Presencia de cultivos de hortalizas.

b) Causas del problema 3

- Se mantiene la centralización económica en el MAE y en la Dirección Provincial
- Planificación aislada por parte de Gobiernos Seccionales y Juntas Parroquiales.
- Carencia de alternativas económicas para la población de la comunidad de Pululahua por lo que venden sus tierras y salen del sitio.
- Administración de la reserva con escaso apoyo para la gestión del área protegida.
- Insuficiente coordinación con ONGs, Gobiernos Seccionales y Juntas Parroquiales en el manejo de la reserva.
- Comité de Gestión de Pululahua paralizado y sin la presencia y coordinación del MAE.
- Presencia de nuevos propietarios en terrenos que anteriormente fueron de la Comunidad de Pululahua.
- Acciones aisladas por parte de organismos locales
- Reducida participación de la Comunidad de Pululahua en el manejo del área.
- Usos no compatibles al interior de la reserva.

c) Consecuencias del problema 3

7. Retraso en la ejecución de obras
8. Deterioro de la imagen de la reserva
9. Ningún proyecto en favor de la Comunidad.

d) Nudos críticos del problema 3

- Carencia de alternativas económicas para la población de la comunidad de Pululahua por lo que venden sus tierras y salen del sitio.
- Insuficiente coordinación con ONGs, Gobiernos Seccionales y Juntas Parroquiales en el manejo de la reserva.
- Comité de Gestión de Pululahua paralizado y sin la presencia y coordinación del MAE.
- Usos no compatibles al interior de la reserva.

Problema 4

ACTIVIDAD TURÍSTICA ESCASA Y DESORDENADA AL INTERIOR DE LA RESERVA

a) Indicadores del problema 4

1. No existen operadores turísticos con patente para la Reserva Geobotánica Pululahua.
2. Muy pocos Guías en actividad.
3. US\$ 7.000 dólares de ingresos anuales por turismo en la reserva.
4. Escasas facilidades para el desarrollo turístico en los sectores de Ventanillas, Moraspungo, Cráter del Pululahua y El Bucal.
5. No existe actividad ni proyectos de turismo comunitario.

b) Causas del problema 4

- Plan de desarrollo turístico de la reserva sin aprobación oficial y desactualizado.
- No existe integración de planes de turismo sectoriales, provinciales, municipales ni parroquiales, con el manejo de la reserva.
- La planta turística en la reserva es insuficiente para atender a los visitantes.

- Carencia de personal especializado para la gestión turística en la reserva.
- Carencia de personal capacitado para la prestación de servicios turísticos.
- Escasa coordinación con la Comunidad y otras instituciones y organismos involucrados.
- Escaso mantenimiento de infraestructura, rótulos y señales.
- Escasa promoción e información sobre la reserva.
- Acciones aisladas del Ministerio de Turismo, Consejo Provincial, Municipio de Quito y otros organismos involucrados en la actividad turística.
- Pobladores de la Comunidad de Pululahua sin alternativas de desarrollo a través del turismo.

c) Consecuencias del problema 4

10. Turismo desorganizado.
11. Escasas facilidades para los visitantes.
12. Reducidos Ingresos por turismo en la reserva.
13. Bajos ingresos para la Comunidad.
14. Deterioro de los atractivos turísticos.

d) Nudos críticos del problema 4

- Plan de desarrollo turístico de la reserva sin aprobación oficial y desactualizado.
- Planta turística en la reserva es insuficiente para atender a los visitantes.
- Escasa coordinación con la Comunidad y otras instituciones y organismos involucrados.
- Escasa promoción e información sobre la reserva.
- Pobladores de la Comunidad de Pululahua sin alternativas de desarrollo a través del turismo.

CAPÍTULO 4

DIRECTRICES DE MANEJO

4.1 CATEGORÍA DE MANEJO

La categoría de manejo de “Reserva Geobotánica” fue asignada mediante Decreto del Consejo Supremo de Gobierno en 1978; por tanto, a pesar que no está contemplada en las categorías que se especifican en la Ley Forestal vigente, tiene el respaldo legal como área protegida, bajo esa denominación.

Además, el Acuerdo Ministerial No. 127 de 17 de abril de 1985 donde se fijan los límites definitivos del área, ratifican la categoría de Reserva Geobotánica y por tanto su validez legal.

En cuanto al aspecto técnico, la categoría y objetivos de la Reserva Geobotánica, tienen una perfecta correlación con los recursos existentes y con los usos propuestos; por tanto, se considera que es pertinente mantener esta categoría, hasta cuando exista otra definición que tenga validez jurídica y que se ajuste a los objetivos de creación de esta área protegida.

La correspondencia con las categorías de manejo propuestas por la UICN sería con la de Monumento Natural que corresponde a un área protegida manejada principalmente para la conservación de características naturales específicas, como en el caso presente constituyen los recursos geológicos y la vegetación de la Reserva.

4.2 VISIÓN

La Reserva Geobotánica Pululahua es un área del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, con administración estable, fortalecida y manejada participativamente, que conserva una muestra de los recursos geológicos, flora, fauna y paisajes naturales de la región andina y aporta al desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones del sector y del país, a través de la protección de sus recursos naturales, mantenimiento de las fuentes de agua, investigación, educación, desarrollo del turismo sostenible y recreación.

4.3 MISIÓN

Realizar un manejo técnico y eficiente de la Reserva Geobotánica Pululahua, conforme a las directrices del SNAP-PANE y el plan de manejo del área; promoviendo la conservación y uso sustentable de sus recursos naturales y la prestación de bienes y servicios ambientales; así como la participación de los actores locales en las decisiones de manejo y gestión del área protegida.

4.4 POLÍTICAS

1. Conservación de recursos naturales de la reserva

Bajo la rectoría del Ministerio del Ambiente, se promoverá la conservación de los recursos naturales de la reserva, acordes con la categoría de manejo y objetivos del área protegida.

La protección de los recursos naturales es una de las prioridades de manejo para garantizar la permanencia de estos recursos, para lo cual se promoverá los procesos de regeneración natural, se impulsará el control y consolidación del territorio y la demarcación física de los límites del área protegida.

2. Ordenamiento y Uso Sustentable de Recursos

Se promoverá el uso sustentable de recursos al interior del área protegida y en el área de amortiguamiento, de acuerdo con la zonificación de uso de recursos del área.

Se promoverá la eliminación paulatina de usos inadecuados al interior del área (pastoreo, quemas, extracción de leña). En la zona de amortiguamiento se promoverá la incorporación de mejores prácticas agropecuarias y la eliminación de los usos incompatibles con los objetivos de creación del área (criaderos de pollos, cultivos agrícolas con químicos, desarrollo de planta turística sin planificación, lotizaciones al interior de la comunidad, explotación de canteras).

Sobre el uso del agua se dará prioridad a la cobertura de las necesidades de la Comunidad de Pululahua.

3. Participación activa de los involucrados

En el marco de la normativa legal vigente, se promoverá el desarrollo de mecanismos de participación de los actores involucrados, a base del plan de manejo, asumiendo compromisos y derechos sobre las decisiones, financiamiento, ejecución de acciones y obtención de beneficios. Se dará prioridad a la participación de los actores locales, especialmente de la Comunidad de Pululahua.

4. Solidaridad con las comunidades locales

Se promoverá la incorporación de los actores locales en el desarrollo de actividades productivas sustentables, como el manejo de especies silvestres y la prestación de servicios relacionados con la actividad turística, que permitan la creación de fuentes de ingreso adicionales para los habitantes de la localidad.

5. Desarrollo del turismo sostenible con participación local

Se promoverá el desarrollo de proyectos de turismo comunitario sostenible, gestionados a través de la creación de microempresas comunitarias.

Se promoverá la incorporación de los pobladores locales en la prestación de servicios turísticos, en coordinación con las agencias de turismo que operan en la reserva.

6. Gestión ambiental integral

Se promoverá el desarrollo de una gestión ambiental integral, en coordinación con los organismos de desarrollo del nivel provincial, municipal y parroquial.

a4.5 OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA

4.5.1 OBJETIVOS DE CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

Los objetivos de creación del área protegida, como parque nacional y luego con la modificación de la categoría de manejo como reserva geobotánica, establecen cuatro prioridades básicas para el manejo de los recursos naturales del área protegida: **conservación, restauración, investigación y turismo.**

4.5.2 OBJETIVOS DE MANEJO DE LA RESERVA

Considerando los objetivos de creación del área protegida, el estado actual de los recursos naturales y la categoría de manejo, se establecen los siguientes objetivos y metas estratégicas para el manejo de la Reserva:

ORIENTACIONES PARA EL MANEJO DE LA RESERVA

OBJETIVOS	METAS
1. Proteger los recursos físicos y biológicos de la reserva y los elementos culturales asociados.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar los recursos geológicos, constituidos por la caldera del volcán Pululahua con sus domos y depósitos aluviales y coluviales. - Conservar la vegetación natural y fauna silvestre de la reserva y su diversidad genética. - Restauración de la vegetación natural de la reserva. - Restauración y mantenimiento de los elementos culturales: hornos de cal.
2. Promover el desarrollo del turismo sostenible, con participación local	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsar el desarrollo del turismo de naturaleza y agroturismo sostenible en la reserva y zona cultural. - Aportar al desarrollo local a través de la incorporación de los actores locales en la actividad turística. - Promover el desarrollo de microempresas de turismo comunitario. - Promover el manejo sustentable de las especies silvestres promisorias.
3. Promover la Investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> - Promover el desarrollo del conocimiento científico para apoyar el manejo sustentable de los recursos naturales del área protegida. - Realizar el monitoreo de los cambios producidos por la dinámica de los ecosistemas y acciones de manejo de sus recursos naturales. - Promover el uso del área como un laboratorio natural por parte estudiantes de todos los niveles educativos.

4.6 PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA

Considerando los objetivos de manejo, la situación actual de los recursos naturales y el avance logrado en el manejo del área protegida, se establecen cuatro ejes de trabajo, a través de los programas de manejo siguientes:

- Programa de Conservación de Recursos Naturales y Educación Ambiental
- Programa de Desarrollo Turístico y Apoyo la Gestión Comunitaria
- Programa de Investigación y Monitoreo de Recursos Naturales
- Programa de Administración

4.6.1 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

1. Objetivo General

Proteger los recursos físicos y biológicos de la reserva y los elementos culturales asociados.

2. Objetivos Específicos

1. Preservar la diversidad de flora, fauna, paisajes y recursos geológicos de la reserva.
2. Promover el cambio de conciencia en favor de la conservación y uso adecuado de los recursos naturales dentro del área protegida y su zona de amortiguamiento.
3. Mantener la integridad física del área protegida conforme a sus límites legalmente establecidos.
4. Rehabilitar las áreas intervenidas.
5. Minimizar los impactos ecológicos causados por la actividad humana permitida dentro del área protegida.
6. Minimizar los impactos ambientales causados por actividades no sostenibles, desde fuera del área protegida.

3. Normas de Manejo

- a) Se deberá demarcar y mantener los límites definitivos del área protegida, establecidos conforme al acuerdo ministerial 127 de 17 de abril de 1985.
- b) Los límites del área deberán estar claramente demarcados y señalizados en el terreno, mediante hitos de cemento, rótulos y de ser factible, mediante el establecimiento de una franja verde, con especies nativas de la zona.
- c) Mantener puestos de control en sitios estratégicos de la reserva: Mirador de Ventanillas, Morasponqo, Cráter del Pululahua (caldera) y Chaupisacha.
- d) Realizar el patrullaje permanente dentro del área protegida y en la zona de amortiguamiento, a base del plan de control y vigilancia que deberá elaborarse para controlar los usos permitidos y reducir las amenazas sobre el área protegida.
- e) No se permite la cacería dentro del área protegida.
- f) No se permite la extracción de especies silvestre del área protegida, salvo para fines de investigación debidamente autorizada.
- g) Se priorizará el control de las actividades humanas para limitar el pastoreo y otros usos no compatibles dentro del área protegida y en su zona de amortiguamiento.
- h) El personal de control debe estar adecuadamente capacitado para ejercer sus funciones. La capacitación debe enfatizar, a más de los aspectos normativos, en otorgar un conocimiento básico sobre el funcionamiento de los ecosistemas.
- i) Es indispensable capacitar a la comunidad del Pululahua para internalizar el auto control sobre sus actividades y para estimular la buena utilización de los recursos.
- j) Complementariamente a las actividades de control se desarrollará la educación ambiental, involucrando a la población de la comunidad y otros usuarios de los recursos del área y de la zona de amortiguamiento.
- k) El Plan de Educación Ambiental debe ser concebido de tal manera que a más de la enseñanza de la historia natural y cultural pueda crear una conciencia ambiental, de respeto a la naturaleza y de convencimiento sobre la necesidad de aplicar la conservación y uso adecuado de los recursos naturales como único medio para el desarrollo sostenible.
- l) La educación ambiental para la comunidad local debe proyectarse como un verdadero proceso de adaptación del hombre y de sus actividades a las condiciones ambientales del área protegida.
- m) Las actividades de educación ambiental deben diseñarse de manera que permitan la participación de los estudiantes bajo un sistema de voluntariado o como gestores de proyectos educativos especiales auspiciados por la administración de la reserva.

4. Acciones y Metas. Programa de Conservación de Recursos Naturales y Educación Ambiental

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
1. Preservar la diversidad de flora, fauna, paisajes y recursos geológicos de la Reserva.	Control de límites y de los recursos naturales existentes.	Realizar recorridos de control en los límites (2 por mes). Realizar revisión de límites establecidos en acuerdo 127.	Elaborar y Ejecutar el plan de control y vigilancia	Ejecutar el plan de control y vigilancia. Apoyo al monitoreo de recursos naturales	MAE, Corporación Grupo Randi Randi (CGRR), Comunidades locales, Juntas de Agua de las Comunidades.
2. Promover el cambio de conciencia en favor de la conservación y uso adecuado de los recursos naturales dentro del área protegida y en su zona de amortiguamiento.	Comunicación y Educación Ambiental.	Ejecutar charlas en las comunidades locales	Difundir activamente en las comunidades locales el conocimiento sobre el valor científico y recreacional del área y sobre la necesidad de la protección de los recursos naturales, a través de charlas, cursos y otros eventos.	Elaborar e implementar un plan de comunicación y educación ambiental del área protegida.	MAE, Universidad Central, Municipio del DMQ, CGRR, Dirección Provincial de Educación, Juntas Parroquiales de Calacalí y San Antonio de Pichincha, FONAG (Programa Campamentos Escolares), Ministerio de Turismo, Ministerio de Minas.
		Elaborar y difundir trípticos y afiches sobre la reserva	Participar en exposiciones y otros eventos de difusión del área protegida.	Elaborar y difundir material didáctico, audiovisuales, exhibiciones portátiles y otro material divulgativo requerido.	
				Ejecutar proyectos educativos con la comunidad local y estudiantes para solucionar problemas ambientales específicos en el área protegida y en la zona de amortiguamiento.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
3. Mantener la integridad física del área protegida conforme a sus límites legalmente establecidos.	Demarcación física y consolidación del territorio de la Reserva.	Rotular límites en sectores conflictivos.	Realizar la demarcación física con franja verde (con especies nativas) en el sector de El Cráter.	Realizar la revisión de límites y solución de los problemas de tenencia de la tierra.	MAE, CGRR, Comunidad de Pulumahua, Propietarios Particulares del sector de El Cráter. Dirección de Territorio y Vivienda del DMQ
		Revisar y mantener hitos y señales de límites, conforme al Acuerdo 127.	Realizar la rotulación de límites de toda el área protegida.	Demarcar los límites del área con franja verde con especies nativas, en toda la reserva.	
			Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	
	Integración de la comunidad local en las prácticas de protección de la reserva.	Incorporar la participación comunitaria a través de "mingas" para mantenimiento de límites.	Integrar dos Guardaparques comunitarios.	Establecer un Sistema de Guardaparques Comunitarios.	
4. Rehabilitar las áreas intervenidas.	Promoción de la regeneración natural, restauración y reforestación de las áreas intervenidas que actualmente mantienen pastos	Restringir el uso para promover la regeneración natural de la flora y fauna nativas.	Establecer parcelas de control de la regeneración natural.	Establecer Subprograma de repoblación controlada con parcelas de enriquecimiento.	MAE, Consejo Provincial de Pichincha, MDMQ, Juntas Parroquiales, PROBOSQUE, Red de Semillas, Universidad Central, Dirección Provincial de Educación, CGRR. Policía Nacional, Fuerzas Armadas.
		Reforestar con especies nativas en las áreas intervenidas.	Realizar el mantenimiento de plantaciones.	Establecer vivero comunitario para reforestación de áreas intervenidas.	
5. Minimizar los impactos ecológicos causados por la actividad humana permitida dentro del área protegida.	Control del buen estado de la calidad ambiental del área especialmente en las zonas de uso público.	Identificar y difundir la zonificación y usos permitidos en el área protegida.	Realizar un inventario de usos y usuarios dentro del área protegida.	Capacitar a los usuarios de recursos dentro del área protegida.	MAE, Municipio DMQ, Administración La Delicia, Juntas Parroquiales, SENAGUA, Juntas de Agua, Comunidades, Propietarios particulares
		Controlar el uso de suelo y agua dentro de	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
		la Reserva. Realizar el control permanente de ingreso y salida de visitantes.	Elaborar instructivo para entregar al ingreso de los visitantes	Implementar control en el sector de Yunguilla, en coordinación con la Corporación Yunguilla.	del sector de El Cráter, Corporación Yunguilla, Operadores de Turismo, Guías Naturalistas,
		Realizar el control de impactos de la actividad turística e investigación en el área protegida.	Diseñar e implementar un Sistema de monitoreo de visitantes y recursos que incluya LAC en cada sendero y sitio de visita.	Aplicar Sistema de monitoreo visitantes y recursos en zonas de uso público	
6. Minimizar los impactos ambientales causados desde fuera del área protegida.	Control de los distintos tipos de uso de recursos en la zona de amortiguamiento, que puedan afectar al área protegida.	Sensibilizar a propietarios sobre prácticas agrícolas compatibles con objetivos de manejo del área protegida en la zona cultural.	Capacitar a propietarios sobre prácticas agrícolas compatibles con objetivos de manejo del área protegida en la zona cultural.	Integrar prácticas agrícolas compatibles en proyectos de turismo sostenible en la reserva.	MAE, Secretaría de Ambiente del Municipio del DMQ, Administración La Delicia, Ministerio de Minas, SENAGUA, Comunidades, Ministerio de Turismo, CONQUITO, CGRR,
		Controlar el uso del suelo y agua por parte de nuevos propietarios en la zona cultural (cultivo de hortalizas)	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	Establecer acuerdos con propietarios sobre mejoramiento de prácticas agrícolas.	
		Controlar la actividad minera en la zona inmediata al área protegida.	Exigir el cumplimiento de normas legales por parte de concesiones mineras.	Establecer veeduría ambiental con participación de sociedad civil.	

4.6.2 PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO Y APOYO A LA GESTIÓN COMUNITARIA

1. Objetivo General

Promover el desarrollo del turismo sostenible con participación local.

2. Objetivos Específicos

7. Promover y ordenar la actividad turística en la Reserva Geobotánica Pululahua.
8. Desarrollar la infraestructura y planta turística necesarias para el turismo sostenible en el área protegida.
9. Mantener en buen estado la infraestructura dedicada al turismo para mejorar el grado de satisfacción del visitante.
10. Apoyar al desarrollo comunitario a través del turismo y otras actividades compatibles con el manejo de la reserva.

3. Normas

- a) La actividad turística se desarrollará, respetando la zonificación de uso de la reserva.
- b) Las actividades turísticas y recreativas permitidas en la reserva deberán tener una actitud de respeto a los valores culturales de la población local y a la naturaleza.
- c) Todos los operadores de turismo en el área protegida, deberán obtener la patente anual de operación turística, otorgada por el MAE, conforme a la normativa vigente.
- d) La actividad de guianza dentro de la reserva deberá ser realizada por Guías Naturalistas y Guías Comunitarios del área protegida.
- e) Las facilidades turísticas y recreativas se ubicarán preferentemente en ambientes alterados y en lugares de fácil acceso.
- f) La infraestructura desarrollada para el turismo deberá guardar relación con el entorno natural y deberán contar con los servicios mínimos de agua y baterías sanitarias.
- g) Se limitará la construcción de facilidades turísticas como alojamientos y restaurantes, al interior de la reserva, de acuerdo con los estudios correspondientes de capacidad del área.
- h) No se permitirá el establecimiento de hoteles y alojamientos de gran magnitud o capacidad.
- i) Se dará prioridad al desarrollo de infraestructura para el turismo comunitario.
- j) Los senderos interpretativos serán guiados y autoguiados, considerando la demanda de los visitantes.
- k) La señalización, será elaborada siguiendo las normas establecidas en el Manual de Señalización para Áreas Protegidas del MAE.
-
- l) La administración de la reserva realizará el mantenimiento permanente de las facilidades para garantizar su permanencia y la seguridad de los visitantes.
- m) La administración de la reserva supervisará y garantizará la calidad de los servicios turísticos y limpieza de las áreas de visita.
- n) El número de visitantes en cada sitio no podrá exceder de la capacidad de acogida establecida en los estudios correspondientes.

- o) Mientras se realice los estudios correspondientes el Responsable del Área podrá cerrar ciertos sitios de visita o limitar el número de visitantes, cuando existan muestras evidentes de deterioro de los recursos naturales por efectos del exceso de visitantes.
- p) Periódicamente se realizará el seguimiento y evaluación del impacto adverso causado por la actividad turística en el área protegida.
- q) Se procurará la incorporación de la comunidad de Pululahua en todo el proceso de diseño, ejecución y obtención de beneficios de las actividades turísticas, considerando las particularidades sociales, culturales y económicas propias de la comunidad local.
- r) En los procesos y acciones de apoyo a la comunidad se priorizarán las actividades tradicionales de subsistencia para optimizar su producción y comercialización directa que permita mejorar los ingresos locales.
- s) Se promocionará el agro turismo comunitario, como actividad generadora de recursos económicos alternativos para la comunidad.
- t) Se promoverá el uso sustentable de especies silvestres promisorias, con potencial para el manejo con fines económicos.
- u) Se promoverá la incorporación de buenas prácticas ambientales en las actividades agropecuarias que realizan los miembros de la Comunidad de Pululahua en sus predios particulares.

4. Acciones y Metas. Programa de desarrollo turístico y apoyo a la gestión comunitaria

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
7. Promover y ordenar la actividad turística en la Reserva Geobotánica Pululahua.	Control y fomento de la actividad turística en la Reserva	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo.	Consejo Provincial de Pichincha, MDMQ (Quito Turismo, secretaria de Comunicación), Ministerio de Turismo, Juntas Parroquiales, Operadores de Turismo, Guías Naturalistas, Asociación de Artesanos de Ventanillas.
		Controlar la actividad turística por parte de Operadores y Guías de Turismo	Capacitar a nuevos Guías Naturalistas y Comunitarios de la reserva.	Actualizar, editar, imprimir y difundir el Plan de Desarrollo Turístico del Área.	
		Actualizar las Licencias para los Guías Naturalistas del área protegida.	Identificar productos turísticos.	Promover los atractivos turísticos del área protegida.	
			Diseñar y comercializar los productos turísticos		
	Difusión de la Reserva	Difundir objetivos, metas, y actividades de la reserva a través de página web.	Producir y difundir documentales de la reserva	Elaborar y ejecutar un programa de difusión por diferentes medios.	
8. Desarrollar la infraestructura y planta turística necesarias para el del turismo en el área protegida.	Elaboración de Diseños y Construcción de infraestructura, senderos y señalización en el sector de Ventanillas.	Concluir construcción de Control de ingreso de visitantes.	Adecuar el Mirador Adoquinar la Plazoleta para eventos culturales y camino de acceso	Construir Centro de interpretación ambiental e información.	MAE, Ministerio de Turismo, MDMQ Empresa Quito Turismo, CGRR, Comunidades, Empresa Privada.
		Remodelar Bateria sanitaria Rotular el sitio	Construir 1 Sendero interpretativo hacia Moraspungo. Construir Casetas para venta de artesanías.	Construir 1 Sendero interpretativo en el Mirador. Construir Cafetería-Restaurante. Analizar propuestas de transporte (teleférico, monorriel).	
				Realizar Diseño y construcción de teleférico. o monorriel.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
	Elaboración de Diseños y Ampliación de infraestructura, senderos y señalización en el sector de El Cráter	Adecuar Sendero interpretativo y Mirador en el Cerro El Chivo. Adecuar área de recreación de El Cráter.	Construir un Orquideario Adecuar el Sendero interpretativo y 1 Mirador en el Cerro Pondoña. Adecuar el Sendero Las Bromelias.	Establecer un Centro de visitantes. Ampliar el área de recreación en El Cráter (área para almuerzos campestres, restaurante, área para Juegos, y alquiler de caballos.	MAE, Ministerio de Turismo, MDMQ Empresa Quito Turismo, CGRR, Comunidades, Empresa Privada.
	Construcción de infraestructura, senderos y señalización en el sector de El Bucal	Mejorar el camino de ingreso a las aguas minerales. Mejorar el camino y Adecuar el parqueadero en hornos de cal.	Adecuar un parqueadero. Construir un Estanque en las aguas minerales.	Construir Área de camping (agua, baños). Construir 1 sendero interpretativo. Construir 2 Cabañas. Realizar Mantenimiento de estructuras de hornos de cal.	
	Ampliación de facilidades para el turismo en el área de recreación de Moraspungo	Construir sendero de acceso total. Rediseñar sendero todo terreno.	Implementar facilidades en sendero de acceso total. Mejorar el parqueadero.	Construir baños (2) Mejorar las cabañas Construir una cocina y fogones. Adecuar los sitios para acampar.	
	Señalización informativa y turística de la Reserva	Construir rótulos informativos en sitios de ingreso.	Instalar Vallas en sitios de ingreso en la Vía a Calacalí y San Antonio de Pichincha.	Rotular los sitios de visita de toda la reserva.	
9. Mantener en buen estado la infraestructura dedicada al turismo para mejorar el grado de satisfacción del	Mantenimiento de la infraestructura turística, senderos y señalización.	Realizar mantenimiento de cabañas. Realizar mantenimiento de áreas de recreación y camping. Realizar mantenimiento	Realizar el mantenimiento de cabañas. Realizar el mantenimiento de áreas de recreación y	Realizar el mantenimiento de cabañas. Realizar el mantenimiento de áreas de recreación y camping. Realizar el mantenimiento	MAE, Comunidad, Voluntarios, Pasantes, Operadores de turismo. Guías Naturalistas, Asociación de Artesanos de Ventanillas. Visitantes

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
visitante.		de senderos. Realizar mantenimiento de rótulos y señales. Realizar mantenimiento de Vía de Ingreso	camping. Realizar el mantenimiento de senderos. Realizar el mantenimiento de rótulos y señales. Realizar el mantenimiento de Vía de Ingreso	de senderos. Realizar el mantenimiento de rótulos y señales. Realizar el mantenimiento de Vía de Ingreso	
	Recolección y disposición de residuos.	Realizar coordinación con Operadores y Comunidad para la recolección y manejo de la basura.	Realizar la recolección y disposición de basura Sensibilizar a los usuarios para reducir los desperdicios.	Realizar recolección, clasificación y disposición adecuada de basura (proyectos de reciclaje).	
10.Promover el desarrollo Comunitario a través del turismo y otras actividades compatibles con el manejo de la reserva	Apoyo a la organización comunitaria.	Promover el fortalecimiento organizacional.	Promover la Capacitación de líderes comunitarios para el desarrollo.	Conformar una comisión de desarrollo del turismo comunitario.	MAE, MDMQ, CGRR, Comunidades
	Mejoramiento de las vías de ingreso hasta la Comunidad.	Promover la ejecución de "mingas" para mantenimiento de caminos y vía de ingreso a la Comunidad.	Realizar el mantenimiento del Sendero de ingreso desde Ventanillas hacia el Cráter.	Mejorar el Sendero de ingreso desde Ventanillas hacia el Cráter. Gestionar el mejoramiento de la vía de ingreso por Moraspungo.	MAE, EMOP, MOP, Consejo Provincial de Pichincha, Cuerpo de Ingenieros del Ejército, Comunidades, Empresa Privada, Usuarios.
	Apoyo a la capacitación Comunitaria para la producción y agro turismo.		Promover la capacitación en temas ambientales y producción sustentable (cultivos, artesanías, mercadeo, prestación de servicios).	Conformar equipos técnicos capacitados en varias áreas de gestión productiva comunitaria.	MAE, CRGG, MDMQ, Administración Zonal La Delicia, CONQUITO, Empresa Quito Turismo, Consejo Provincial de Pichincha, Ministerio de Turismo, Comunidades, Artesanos.
	Apoyo a la	Promover la	Promover la	Promover el desarrollo de	MAE, Ministerio de

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
	constitución de microempresas comunitarias.	Organización de una microempresa de turismo comunitario.	Implementación de al menos un alojamiento y un Restaurante / cafetería comunitario.	un sistema de servicios turísticos comunitarios: <ul style="list-style-type: none"> • Alojamientos • Alimentación • Guianza • Cabalgatas y ciclismo en las rutas y modalidades permitidas. 	Turismo, MDMQ, Quito Turismo, Juntas Parroquiales, Comunidades, Corporación Yunguilla.
		Apoyar la búsqueda de aliados estratégicos.	Promover la implementación de al menos un proyecto de manejo de flora / fauna	Promover el manejo de orquídeas, moya, suro y otras plantas promisorias con fines económicos.	MAE, Administración Zonal La Delicia, Juntas Parroquiales, Ministerio de Turismo, Consejo Provincial de Pichincha.

4.6.3 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DE RECURSOS NATURALES

1. Objetivo general

Promover el desarrollo de la investigación científica y el apoyo a la educación en ambientes naturales.

2. Objetivos específicos

11. Promover la investigación científica para profundizar el conocimiento del área protegida y disponer del sustento técnico para las acciones de manejo.
12. Monitorear los cambios producidos en la biodiversidad, por efectos del manejo y otras actividades humanas.

3. Normas

- a) La administración del área protegida establecerá las prioridades de investigación aplicada principalmente para el manejo del área, así como los métodos y procedimientos permitidos.
- b) El responsable de la reserva emitirá el criterio correspondiente, respecto a las solicitudes de investigación, previo a la autorización que emitirá la Dirección Provincial, conforme a la normativa vigente.
- c) El responsable de la reserva se asegurará que no se autorice las investigaciones que no correspondan con las prioridades de investigación establecidas y que puedan ocasionar efectos negativos al área y sus recursos, por principio de precaución.
- d) La investigación y monitoreo de recursos de la reserva, deben estar a cargo de personal idóneo.
- e) En las investigaciones se considerará las actividades y usos permitidos en las distintas zonas de manejo del área protegida.
- f) Todo investigador tendrá la obligación de entregar a la administración de la reserva al menos 2 copias de los resultados finales de sus trabajos, en idioma español, conforme a la normativa vigente.
- g) La administración de la reserva incorporará los resultados de las investigaciones en la base de datos del "Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Efectividad de Manejo del Área protegida".
- h) Todas las investigaciones dentro del área protegida, deberán incorporar un contraparte (guía comunitario) para el trabajo de campo, el mismo que será designado por la administración del área protegida.
- i) Los resultados de las investigaciones realizadas en el área protegida y en su zona de amortiguamiento, se difundirán anualmente.

4. Acciones y Metas. Programa de Investigación y Monitoreo de Recursos Naturales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
11. Promover la investigación científica para profundizar el conocimiento del área protegida y disponer del sustento técnico para las acciones de manejo.	Creación de Estación de Investigación Científica Pululahua.	Coordinar y establecer acuerdos con Universidades para el establecimiento de Estación de Investigación Científica.	Adecuar Guardia de Chaupisacha para el funcionamiento de la Estación Científica.	Construir un centro de investigación en el sector de La Caldera, con el equipamiento requerido.	MAE, Universidades, SENACYT, Organismos de investigación, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Instituto Geofísico de Escuela Politécnica.
	Identificación de necesidades y prioridades de investigación.	Identificar necesidades y prioridades de investigación en el área protegida.	Elaborar un Plan de investigación y monitoreo de los recursos naturales y culturales, con las prioridades de investigación en el área protegida.	Desarrollar una oferta de investigación, para promocionar la participación de centros de educación superior y organismos de investigación.	
	Ejecución de investigaciones en la Reserva.	Promover la ejecución de investigaciones con el apoyo de pasantes de la Universidad Central.	Complementar el inventario general de los recursos naturales del área protegida.	Desarrollar proyectos para financiamiento de las actividades de investigación y monitoreo en el AP.	
		Actualizar el Inventario de orquídeas de la reserva (tesis).	Realizar estudios sobre especies con potencial de uso con fines económicos.	Realizar estudios sobre los aspectos, físicos, biológicos y socioeconómicos de reserva.	
	Elaboración de plan de prevención de riesgos de la reserva.	Coordinar con Defensa Civil y otras instituciones involucradas.	Elaborar un plan de riesgos de la reserva con participación local.	Difundir el plan de riesgos y conformar equipo de contingencias.	MAE, Secretaría Nacional de Riesgos, Instituto Geofísico de Escuela Politécnica, Defensa Civil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
	Difusión de las investigaciones sobre la reserva	Recopilar las investigaciones realizadas en la reserva.	Sistematizar la información sobre la reserva.	Difundir la información sobre la reserva por diversos medios.	MAE, MDMQ, Universidades, Empresa privada, ONGs, Medios de Comunicación.
12. Monitorear los cambios producidos en la biodiversidad, por efectos del manejo y otras actividades humanas.	Identificación y evaluación de los cambios ambientales producidos por la actividad humana dentro del área protegida.	Ejecutar estudios sobre los visitantes al área protegida.	Ejecutar estudios de capacidad de carga e impactos de la actividad turística.	Establecer un sistema de monitoreo de la biodiversidad, con la participación de instituciones de investigación.	MAE, Universidades, MDMQ, Ministerio de Turismo, Operadores de Turismo, Guías Naturalistas, INAMHI, Empresa Quito Turismo.
			Complementar inventario de orquídeas de la reserva y posibilidades de manejo. Establecer línea base de flora y fauna silvestres	Establecimiento de parcelas permanentes para estudios comparativos de sucesión vegetal en cada zona de manejo, en especial en aquellas áreas más frágiles o que soportan mayor intensidad de uso. Establecimiento de transectos para monitoreo de fauna.	
				Establecimiento de una estación meteorológica en el sector de la Caldera, para el monitoreo de las condiciones climáticas.	

4.6.4 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

1. Objetivo General

Promover el manejo técnico del área protegida con la participación de otras instituciones y organismos involucrados.

2. Objetivos específicos

13. Manejar el área protegida conforme a las directrices del plan de manejo
14. Mejorar la capacidad de gestión para manejar el área protegida de forma planificada.
15. Asegurar el mantenimiento y buen funcionamiento de las instalaciones, vehículos y equipos del área protegida.
16. Facilitar la participación y coordinación interinstitucional en la gestión de manejo del área protegida.

3. Normas de manejo

- a) La sede administrativa del área protegida estará ubicada en el sector de El Cráter y se implementarán Guarderías (vivienda, oficinas administrativas y controles) en los sectores de: Ventanillas, Moraspungo y Chaupisacha.
- b) La administración del área protegida asumirá la autogestión como una de sus funciones prioritarias, para el fortalecimiento de la capacidad administrativa en lo concerniente al personal, infraestructura, medios de movilización y equipos requeridos para una gestión eficiente.
- c) La participación de organismos de apoyo puede ser de carácter técnico y económico y estará regulada mediante convenios de cooperación u otros instrumentos, conforme a las normativas legales vigentes, que definan las responsabilidades, aportes y plazos específicos.
- d) La gestión administrativa se realizará a través de planes operativos anuales, fundamentados en el plan de manejo de la reserva y conforme a las disposiciones legales y reglamentarias establecidas para la gestión pública.
- e) Se incorpora la rendición de cuentas, como parte del manejo del área, para lo cual se aplicará un sistema de monitoreo y evaluación de la eficiencia de manejo del área protegida, con la participación de los actores locales involucrados, con una periodicidad anual o cuando la autoridad lo requiera.
- f) El plan de manejo es un elemento dinámico por lo tanto deben actualizarse las acciones, metas y estrategias cada tres años, a base de los resultados de la evaluación de la efectividad de manejo.
- g) Las guardianías son lugares de vivienda, exclusivamente para el personal del MAE que labora en el área protegida; pudiendo eventualmente ofrecer alojamiento temporal a otro personal que participe en el manejo del área, según los acuerdos de cooperación respectivos.
- h) Para la ejecución de acciones que impliquen la incorporación de personal técnico y la utilización de mano de obra, se dará preferencia a los pobladores locales que cuenten con los perfiles requeridos.
- i) Cualquier uso dentro del área protegida deberá contar con la autorización del Ministerio del Ambiente, a través de la Autoridad competente y se sujetará a la zonificación y directrices de manejo establecidas.
- j) No se permitirá el desarrollo de infraestructura y actividades no compatibles con los objetivos de manejo del área protegida y/o que puedan alterar o contaminar el suelo, agua, aire o paisaje natural. En caso de controversia se aplicará siempre el principio de prevención.

- k) Todo proyecto, obra o construcción propuestos dentro del área protegida deberán contar con los estudios de impacto ambiental, plan de manejo ambiental, estudios de factibilidad y otros requerimientos previstos en las leyes, ordenanzas y otras normativas vigentes.
- l) El diseño de las edificaciones a ser construidas dentro del área protegida, deberán considerar el mantenimiento de la armonía con el ambiente, recogiendo los elementos de la arquitectura local.
- m) La señalización de los diferentes elementos del área protegida será uniforme y seguirá las normas nacionales e internacionales establecidas por el Ministerio del Ambiente así como por el Ministerio de Turismo.
- n) El mantenimiento de la infraestructura, vehículos, equipos y señalización, se realizará de manera programada al menos una vez al año y de manera inmediata en casos de emergencia.

4. Acciones y metas. Programa de Administración

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
13. Manejar el área protegida conforme a las directrices del plan de manejo	Elaboración de planes operativos anuales basados en el plan de manejo de la reserva	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario actual.	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario mejorado.	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario ideal.	MAE, Consejo Provincial de Pichincha, MDMQ, Juntas Parroquiales, Comunidades, Usuarios de los recursos.
	Actualización permanente del plan de manejo, de acuerdo con los cambios producidos en el área protegida.		Realizar actualización periódica de acciones y metas del plan de manejo.	Realizar actualización periódica de acciones y metas del plan de manejo.	MAE, Comité de Gestión.
	Rendición de cuentas sobre el manejo del área protegida.	Evaluar el cumplimiento del POA.	Aplicar el Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de Manejo del área protegida.	Aplicar el Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de Manejo del área protegida.	MAE, Comité de Gestión.
		Realizar difusión de actividades realizadas	Aplicar un sistema de rendición de cuentas de todos los involucrados	Aplicar un sistema de rendición de cuentas de todos los involucrados	
14. Mejorar la capacidad de gestión para manejar el área protegida de forma planificada.	Gestión para el incremento de presupuesto, a través del Estado y de otros mecanismos alternativos con la participación de otros actores.	Gestionar el aporte técnico y económico de otros organismos	Elaborar y Gestionar proyectos para la aplicación del plan de manejo.	Gestionar fuentes de financiamiento estables que cubran las actividades programadas en el plan de manejo	MAE, Ministerio de Finanzas, Consejo Provincial de Pichincha, MDMQ, Juntas Parroquiales, Empresa privada, ONGs, Cooperación Internacional.
			Suscribir convenios de cooperación con otros organismos públicos y privados	Suscribir convenios de cooperación con otros organismos públicos y privados	
	Gestión para el	Mantener el personal	Incrementar el	Incrementar el	MAE, MDMQ, ONGs,

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
	incremento de personal a través del Estado y de otros mecanismos alternativos con la participación de otros actores.	actual con la dotación de uniformes y equipos requeridos:	personal permanente del área a: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Profesional, • 1 Técnico, • 5 Guardaparques. 	personal permanente del área a: <ul style="list-style-type: none"> • 2 Profesionales, • 2 Técnicos, • 7 Guardaparques, • 1 Secretaria. 	Empresa privada.
	Actualización y desarrollo de capacidades técnicas del personal.	Promover pasantías del personal del área para el intercambio de experiencias con otras áreas protegidas.	Capacitar al personal de la reserva en temas relacionados con el manejo del área.	Promover la participación del personal del área y de otros actores involucrados, en programas de capacitación. Promover el uso de Becas para el personal de la reserva.	<ul style="list-style-type: none"> • MAE, MDMQ, ONGs, Comité de Gestión.
	Desarrollo de un sistema de pasantías en la reserva con estudiantes, profesionales y otros voluntarios.	Fortalecer Convenio de cooperación con la Universidad Central.	Promover pasantías con estudiantes universitarios.	Desarrollar un sistema de pasantías con estudiantes y población en general, administrado por ONG u otro organismo de apoyo.	MAE, Universidades, ONGs. Cooperación Internacional, Empresa Privada.
			Adecuar alojamientos para pasantes en el sector de El Cráter.	Adecuar alojamientos para pasantes en Moraspungo.	
	Mejoramiento e incremento de la infraestructura para administración del área.	Reconstruir Sala de Uso Múltiple del El Cráter.	Adecuar alojamiento para pasantes en Moraspungo.	Construir Centro para pasantes en El Cráter.	MAE, CGRR, Juntas Parroquiales.
	Equipamiento de viviendas: (Guardianías y Controles).	Equipar guardianías de Moraspungo y El Cráter.	Dotar de mobiliario a 4 viviendas (Ventanillas, Moraspungo, El	Dotar de mobiliario a 4 viviendas (Ventanillas, Moraspungo, El	MAE, ONGs.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
			Cráter, Chaupisacha)	Cráter, Chaupisacha); y controles de Ventanillas y Moraspungo.	
	Equipamiento de Oficinas administrativas.	Equipar con muebles de oficina a: Ventanillas, Moraspungo, El Cráter, Chaupisacha.	Dotar de energía eléctrica a Guardianías: <ul style="list-style-type: none"> • Ventanillas (adquirir transformador) • 1 Generador de energía para Chaupisacha • 1 Generador de energía para Moraspungo • Sistema de radio UHF • Servicio de Internet 	Dotar de equipos al área: <ul style="list-style-type: none"> • 2 Computadores fijos • 2 Laptop • 1 Copiadora • 1 Cámara Fotográfica digital • 1 Filmadora • 1 Proyector • 1 Pantalla 	MAE, ONGs,
	Dotación de medios de transporte requeridos para el manejo de la reserva.	Adquirir un vehículo 4x4 Adquirir 2 motocicletas	Adquirir vehículos y maquinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Un vehículo 4x4 • Tres Motocicletas • 1 Cuadricar • 1 Tractor cortador de césped. 	Adquirir vehículos y maquinarias: <ul style="list-style-type: none"> • Dos vehículos 4x4 • Tres Motocicletas • 1 Cuadricar • 2 Tractores cortador de césped. 	MAE, ONGs.
15. Asegurar el mantenimiento y buen funcionamiento de las instalaciones, vehículos	Mantenimiento de los bienes muebles e inmuebles del área protegida	Realizar el mantenimiento anual de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardianías 	Realizar el mantenimiento oportuno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardianías 	Realizar el mantenimiento oportuno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardianías 	MAE, Consejo Provincial de Pichincha, Administración Zonal LA Delicia, Juntas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS			INVOLUCRADOS
		ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	ESCENARIO SUPERIOR	
y equipos del área protegida.		<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos • Equipos • Caminos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos • Equipos • Caminos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos • Equipos • Caminos 	Parroquiales, Comunidades.
16.Facilitar la participación y coordinación interinstitucional en la gestión de manejo del área protegida.	Promoción de la participación de otros organismos públicos, privados y comunitarios en el manejo del área.	Promover la conformación y funcionamiento del "Comité de Gestión" conforme a la normativa legal vigente, para apoyar la gestión del área protegida.	Establecer convenios con actores involucrados, para apoyar el manejo de la reserva.	Establecer un sistema de manejo participativo con la intervención de otros organismos públicos y privados, así como de la comunidad local.	MAE, MDMQ, CGRR, participantes en el manejo de la reserva.

4.7 PROYECTOS DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO

Con el propósito de facilitar la ejecución del plan de manejo, se sugiere la elaboración y gestión de un conjunto de proyectos que permitirán poner en práctica las directrices y acciones previstas dentro del manejo del área protegida.

4.7.1 PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

- a) Protección de recursos naturales de la Reserva Geobotánica Pululahua
- b) Comunicación y Educación Ambiental en la Reserva Geobotánica Pululahua
- c) Sistema de Voluntariado en la Reserva Geobotánica Pululahua
- d) Investigación y monitoreo de recursos naturales en la Reserva Geobotánica Pululahua
- e) Establecimiento de un Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Efectividad de Manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua

4.7.2 PROYECTOS DE DESARROLLO

- a) Desarrollo Turístico del Sector de Ventanillas
- b) Desarrollo Turístico del Sector de Moraspungo
- c) Desarrollo Turístico del Sector de El Cráter
- d) Desarrollo Turístico del Sector de El Bucal
- e) Instalación de un Teleférico
- f) Desarrollo Agro-Turístico Comunitario
- g) Reciclaje de desechos.

4.8 ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA

De acuerdo con los objetivos de manejo propuestos, se plantea una zonificación que permitirá ordenar el territorio para la ejecución de las distintas acciones establecidas como parte del manejo del área y su zona de amortiguamiento.

Las zonas de uso consideradas son las siguientes:

1. Zona de Protección Estricta
2. Zona de Recuperación Natural
3. Zona de Uso Turístico Intensivo
4. Zona de Uso Turístico Extensivo
5. Zona Histórico Cultural de Uso Comunitario
6. Zona de Amortiguamiento Externa

4.8.1 ZONA DE PROTECCIÓN ESTRICTA

4.8.1.1 Definición

Son las áreas naturales inalteradas o con un grado bajo de alteración que mantienen los ecosistemas y especies de flora y fauna característicos de la Ceja de los Andes. Son áreas donde los procesos ecológicos pueden seguir su curso normal sin ninguna alteración humana.

4.8.1.2 Descripción

Corresponde a las áreas de vegetación natural o regenerada dentro del proceso de recuperación producido en los últimos 25 años de manejo de la reserva, en las cuales los procesos ecológicos han podido seguir su curso espontáneo o con un mínimo de interferencia.

Incluye las áreas montañosas del norte de la reserva y los flancos de la parte oriental y sur del interior de la Caldera del Volcán Pululahua, caracterizados por las fuertes pendientes.

4.8.1.3 Objetivos

- Proteger la biodiversidad y otros recursos naturales de la reserva, asegurando la preservación de la flora, fauna, suelo y agua; así como la continuidad de los procesos ecológicos.
- Mantener en estado inalterado una muestra de las zonas ecológicas de la Ceja de los Andes.

4.8.1.4 Normas

- a) Se permite el ingreso de personas con fines de investigación científica, de manera limitada, previa aprobación de los proyectos correspondientes conforme a las normas legales vigentes.
- b) Ninguna actividad productiva, incluido el turismo y recreación, serán permitidas en esta zona. El valor científico tiene prioridad respecto a los atractivos turísticos.
- c) No se permite la extracción de recursos naturales de ningún tipo.
- d) Se prohíbe la introducción de especies vegetales o animales que puedan causar alteración a los recursos naturales del área protegida.

4.8.2 ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL

4.2.1 Definición

Son áreas alteradas por la acción humana y que actualmente continúan en el proceso de recuperación de la vegetación natural.

4.2.2 Descripción

Esta zona comprende a las áreas que antes de la creación de la reserva estuvieron dedicadas a ganadería y agricultura de subsistencia. Luego de la creación de la reserva y la legalización de la tenencia de la tierra a favor de los precaristas de la antigua hacienda, se ordenó el territorio y se inició un proceso dinámico de regeneración natural, en el que se ha logrado la recuperación de la vegetación en aproximadamente 1.447 hectáreas. Sin embargo, este proceso continúa y existen áreas donde todavía se observa vestigios de los pastos introducidos. En algunos casos son zonas de riesgo natural que no garantizan uso humano alguno.

Están ubicadas al sur de la reserva en las áreas adyacentes a la carretera de acceso entre Moraspungo y La Caldera; en el sector del El Bucal y en el lado oriental del cerro Pondofia.

4.2.3 Objetivos

- Rehabilitar las áreas intervenidas por el hombre en la época de la Hacienda Pululahua y que aún mantienen pastos; y, las áreas degradadas por procesos naturales.
- Proteger las cuencas hidrográficas y asegurar la producción y calidad de agua de gran importancia para el desarrollo de la zona.

4.2.4 Normas

- a) En esta zona no se permite el ingreso como norma general, sin embargo se podrán realizar algunas acciones que contribuyan al proceso de recuperación natural.
- b) Se permiten acciones que modifican el ambiente para apoyar el proceso de recuperación de la cobertura vegetal, como la reforestación, eliminación de plagas y obras de estabilización de vertientes y cauces.
- c) Se permite la investigación científica, especialmente para fundamentar y registrar los procesos de regeneración y evolución de la cobertura vegetal natural.
- d) No se permiten actividades de turismo intensivo ni recreativas
- e) No se permite ningún tipo de explotación de los recursos naturales.
- f) Eventualmente se puede permitir la recolección de vegetación seca para utilidad de los habitantes originales de la Comunidad de Pululahua.
- g) No se permite la construcción de senderos u otra infraestructura para turismo.

4.8.3 ZONA DE USO TURÍSTICO Y RECREATIVO INTENSIVO

4.8.3.1 Definición

Son áreas naturales o con algún tipo de alteración, que contienen valores escénicos y otros atractivos importantes para el turismo y recreación, son de fácil acceso y las condiciones biofísicas permiten un alto flujo de visitantes, sin que se produzcan modificaciones significativas del ambiente.

4.8.3.2 Descripción

La zona de turismo y recreación intensiva está conformada por cinco sitios donde actualmente se desarrollan actividades turísticas y recreativas con una importante afluencia de visitantes, los cuales se propone sean potenciados para disponer de una oferta de turismo para los habitantes de la región, principalmente de la capital de la República. Estos sitios son:

- **Mirador de Ventanillas y el Sendero de Ingreso al Cráter**

Corresponde al sector de Ventanillas, desde el actual control de ingreso de visitantes hasta la base del cráter, incluyendo el camino de ingreso peatonal.

Existe una gran cantidad de visitantes que acuden hasta el Mirador de Ventanillas para conocer algunos aspectos de la reserva en una visita puntual de observación desde este sitio, por lo cual es prioritario el desarrollo de infraestructura interpretativa y de información. Es necesario también mejorar el sendero de ingreso al cráter para garantizar la protección de los usuarios: miembros de la Comunidad de Pululahua y visitantes.

Actualmente se dispone de un proyecto de desarrollo turístico para este sitio, con los respectivos planos arquitectónicos de las construcciones. Este proyecto cuenta con la aprobación del Municipio de Quito para la construcción y la “no objeción” por parte del Consejo Provincial de Pichincha.

- **Área de Recreación de El Cráter, junto a la administración de la Reserva**

El Ministerio del Ambiente posee un lote de terreno de 1,5 hectáreas en el sector de la Caldera, donde se encuentra la administración de la reserva. En este sitio se ha destinado un espacio para un área de uso público recreativo y educacional.

Frente a este lote se encuentra la antigua casa de hacienda (al momento en ruinas) con un lote de aproximadamente dos hectáreas de terreno, que actualmente pertenece al Municipio de Quito, que eventualmente podría incorporarse como parte de esta área de uso público.

- **Vías del interior de La Caldera en la Zona Cultural**

Corresponden a las calles del centro poblado que son una excelente alternativa para paseos a caballo, caminatas y ciclo paseo con el menor riesgo para los visitantes. Su desarrollo implica el mantenimiento en buen estado de las vías, desarrollo de instalaciones y fortalecimiento de capacidades de los pobladores locales. Constituye además una gran oportunidad para conectar las visitas turísticas con la prestación de servicios y negocios alternativos por parte de la Comunidad de Pululahua.

- **Área de Recreación de Moraspungo**

En la parte sur de la reserva, junto a la vía de ingreso a la Caldera y Nieblí, se encuentra el área de recreación de Moraspungo, a una altitud de 2.800 a 3.000 metros, el área cuenta con dos cabañas y sitios para pic-nic lo que posibilita la visita de grupos organizados y con fines educativos.

Actualmente cuenta con dos senderos interpretativos, uno de ellos de acceso total con facilidades para personas con capacidades especiales, que se encuentra en proceso de construcción.

- **Área de Recreación El Bucal**

En el sector central occidental de la reserva, junto al camino de ingreso a Chaupisacha, en el sector conocido como El Bucal, se encuentra una fuente de aguas minerales, cerca al Río Blanco, con escenarios naturales maravillosos y clima temperado. En los alrededores existen también los vestigios de las antiguas estructuras de los hornos de cal y la Cascada del Río Blanco. Estos atractivos justifican el establecimiento de un área de recreación que es parte del circuito turístico que se inicia en el Mirador de Ventanillas. En este sitio se desarrollará la infraestructura mínima para el descanso, recreación y educación ambiental de los visitantes.

4.8.3.3 Objetivos

- Promover el turismo sostenible a través del ingreso de grupos organizados y orientar su actividad para cumplir con los objetivos de educación ambiental y recreación en áreas naturales.
- Ordenar el uso público recreativo y turístico a fin de evitar el deterioro de los atractivos naturales y disminuir el impacto que puedan generar.

4.8.3.4 Normas

- a) Las facilidades a desarrollarse en los sitios de Uso Intensivo se permiten siempre que su diseño y operación sean consistentes con los objetivos del manejo de la reserva.
- b) El diseño de infraestructuras debe ser cómoda y funcional y guardar armonía con el entorno y la arquitectura local, utilizando materiales y colores que no causen un alto impacto visual. La alteración de los espacios debe reducirse al mínimo necesario y la utilización de materiales que no impliquen serio impacto visual.
- c) Las facilidades permitidas se refieren a albergue, descanso, almuerzo campestre, información e interpretación, señalización y recreación al aire libre.
- d) En el caso de las vías de la Comunidad de Pululahua se deberá contar con la aprobación de la Comunidad para el uso de las mismas con fines turísticos (caminatas, paseos) y para definir cuales vías pueden utilizarse para este propósito.
- e) Está prohibido el establecimiento de juegos de azar, bares o venta de bebidas alcohólicas.

- f) Todos los sitios a desarrollarse como de uso intensivo deberán estar localizados junto a las vías, en áreas que actualmente muestran un alto grado de alteración y no constituir en zonas de riesgo natural.
- g) La visita se procurará siempre en grupos organizados y contando con un guía calificado de la reserva.
- h) Se permite acampar y hacer fogatas únicamente en los lugares específicos señalados para este propósito.
- i) No se permitirán todas aquellas actividades reñidas con los principios de conservación o que atenten a la moral y las buenas costumbres.
- j) Para el desarrollo de todas las actividades contempladas en los numerales anteriores se deberán aplicar “buenas prácticas” de turismo sostenible (manejo de desechos, uso de energías alternativas, participación de la población local, etc.)

4.8.4 ZONA DE USO TURÍSTICO Y RECREATIVO EXTENSIVO

4.8.4.1 Definición

Son aquellas áreas que contienen aspectos de interés para la visita con fines turísticos, recreativos o educativos al aire libre, pero que las condiciones biofísicas no permiten el desarrollo de infraestructura para grupos grandes.

4.8.4.2 Descripción

Se consideran dentro esta zona de uso extensivo a los sitios especiales, senderos interpretativos y las vías que ofrecen facilidades para la observación de la flora y la fauna del área. Los sitios considerados son:

a) Sendero al Cerro El Chivo

El Cerro El Chivo es un domo volcánico ubicado en el fondo de la caldera del Pululahua, el sendero se inicia en el área comunitaria y asciende hasta la cumbre del domo. El desarrollo del sitio involucra adecuar el sendero de acceso, la señalización y la construcción de un mirador en la cima.

b) Sendero al Cerro Pondoña

El cerro Pondoña es el domo más grande ubicado en el centro de la caldera del Volcán Pululahua, tiene un gran valor científico-geológico botánico y recreacional. El sendero se ubica en el sector oriental del domo y va desde la base del cráter hacia la cumbre. El desarrollo del sitio incluye el mejoramiento del sendero interpretativo, la señalización y la construcción de un mirador en la cima del Cerro desde donde se observa la Cuenca del Río Guayllabamba.

c) Sendero Las Bromelias

Es un sendero ubicado en el sector de El Cráter desde el sector de ingreso al cerro El Chivo hacia el sur en tierras de la reserva, donde es posible observar una gran diversidad de flora, especialmente de bromelias. Su desarrollo implica el mejoramiento del sendero y la señalización correspondiente.

d) Sendero El Bucal - Chaupisacha - Los Reales

Es un sendero carrozable hasta Chaupisacha y luego peatonal y para acémilas hasta Los Reales, es un sitio sumamente interesante que permite la interpretación de la zona botánica más importante de la reserva y que además permite la interpretación de rasgos culturales. Tiene una

extensión de unos 3 km. Su desarrollo implica el mejoramiento del sendero y la construcción de varios sitios de descanso.

e) Sendero El Cráter – Lulumbamba

Es un sendero utilizado por los moradores de la comunidad de Pululahua para acceder hasta las propiedades ubicadas en el sector de Lulumbamba, el que puede ser utilizado para caminatas y paseos a caballo. Su desarrollo implica el mejoramiento del sendero, señalización y el establecimiento de normativas específicas, como el uso solamente con guías calificados, ya que atraviesa por la zona de protección estricta.

f) Senderos de Moraspungo

El sendero de Moraspungo se ubica en el sector Sur de la caldera y es parte del área de recreación de Moraspungo. Su desarrollo implica el mejoramiento del sendero y mirador.

Sendero ecológico de acceso total, con facilidades para personas con capacidades especiales. Está en proceso de construcción, se encuentra concluida la obra física, falta la señalización y la construcción de baterías sanitarias.

g) Hornos de Cal del sector El Bucal y senderos al Río Blanco y La Cascada

Corresponde a las estructura de piedra de los hornos donde se quemaba la cal producida con materia prima del sector y que fue utilizada para las construcciones en Quito. Su desarrollo implica la restauración y mantenimiento de las estructuras y adecuación de los senderos hasta el río Blanco y la cascada existente en el sector.

h) Carretero desde Moraspungo hasta Nieblí

Es una vía ubicada en sector occidental de la reserva que permite la observación de flora y fauna a través de caminatas o ciclo paseo. Su desarrollo implica el mantenimiento de la vía, señalización y regulaciones de uso para los vehículos y.

i) Sendero Ventanillas Moraspungo

Sendero ubicado en el límite sur de la reserva entre el Mirador de Ventanillas y el Área de Recreación de Moraspungo. Su desarrollo implica el mejoramiento del sendero y construcción de seguridades para los visitantes en ciertos sitios de difícil acceso, a más de la señalización respectiva.

j) Circuito La Caldera, El Lavadero, El Bucal, La Caldera

Corresponde a un corredor a través del cual, se puede apreciar el paisaje y los valores naturales de la reserva, tiene una longitud de aproximadamente 7 Km y puede ser recorrido a pie, utilizando acémilas (caballos y/o llamas) y podría analizarse la posibilidad de realizar ciclismo deportivo. Los recorridos requieren contar con un Guía Local calificado.

4.8.4.3 Objetivos

- Motivar la utilización de los atractivos turísticos, senderos interpretativos y la infraestructura vial existente, que permiten la diversificación de los sitios de visita y la distribución del flujo de visitantes para aliviar la presión sobre determinados sitios.
- Minimizar los impactos que puedan causar las visitas a las áreas en proceso de recuperación.
- Permitir la visita guiada de grupos pequeños, a los sitios de gran valor natural y cultural en un ambiente de profunda calma.

4.8.4.4 Normas

- a) Los senderos y lugares de uso extensivo serán abiertos al público cuando cuenten con la señalización y facilidades mínimas para los visitantes.
- b) Se definirán los tamaños de los grupos de visitantes, frecuencias, horarios y tiempos de visita, para evitar la aglomeración en senderos y sitios de descanso.
- c) Las actividades recreativas permitidas en estos sitios se refieren a aquellas de carácter educativo.
- d) Las actividades de estudio e investigación realizadas por estudiantes se orientarán principalmente hacia estos sitios.
- e) La circulación de vehículos motorizados estará permitida en las carreteras al interior de la reserva bajo regulaciones de seguridad, baja velocidad y con la señalización necesaria para privilegiar el uso peatonal.
- f) La administración de la reserva, previo el estudio correspondiente, definirá los sitios donde se puede realizar ciclismo, determinando la modalidad y regulaciones correspondientes, con la debida señalización.
- g) No se permitirá el ciclismo a campo traviesa ni en los senderos peatonales.
- h) Se prohíbe cualquier tipo de motociclismo, como actividad recreativa dentro de la reserva.
- i) No se permite el uso de fogatas en esta zona, salvo en los sitios establecidos para este propósito en las áreas de recreación.
- j) Se prohíbe extraer especies animales o plantas de la reserva y así mismo portar armas dentro del área.
- k) Todo desecho que no sea biodegradable debe ser sacado de la reserva por los mismos visitantes, actividad que será supervisada por los Guardaparques y Guías que acompañen a cada grupo.
- l) Se prohíbe salir de los senderos e internarse en las áreas naturales de la reserva.
- m) No se permite el ingreso de mascotas a la reserva.

4.8.5 ZONA HISTÓRICO CULTURAL DE USO COMUNITARIO

4.8.5.1 Definición

Corresponde a las tierras de asentamiento tradicional de la Comunidad de Pululahua, las mismas que se encuentran físicamente en el interior de la reserva, aunque fueron excluidas de los límites del área protegida. Constituyen un área de influencia directa sobre los recursos de la reserva y conforme al Acuerdo No. 127 de abril de 1985, los usos estarán limitados a las actividades compatibles con los objetivos de la reserva, conforme a las disposiciones legales y el plan de manejo del área.

El asentamiento humano del fondo de la caldera ofrece rasgos históricos y manifestaciones culturales que nos indican la forma como se utilizaron los recursos naturales a través de la historia de Quito y de los pueblos indígenas. Además, puede constituirse en un modelo apropiado del equilibrio entre la conservación y el desarrollo sostenible que incorpore a los habitantes de la Comunidad de Pululahua en el manejo de la reserva y en las actividades productivas, generando recursos que contribuyan a la satisfacción de sus necesidades básicas y al mejoramiento de su nivel de vida.

4.8.5.2 Descripción

La zona histórico cultural se ubica principalmente en el fondo de la caldera del Pululahua y corresponde a las propiedades que fueron adjudicadas por el IERAC a los antiguos trabajadores de la Hacienda Pululahua.

4.8.5.3 Objetivos

- Asegurar el mantenimiento de las actividades agropecuarias tradicionales de subsistencia por parte de la Comunidad de Pululahua, mediante la aplicación de técnicas y prácticas amigables con el ambiente que permitan una relación armónica entre la conservación de recursos naturales y culturales y el desarrollo sustentable.
- Posibilitar la participación de la comunidad local en los beneficios económicos a través de la prestación de servicios y negocios alternativos vinculados con el turismo y recreación sostenibles.

4.8.5.4 Normas

- a) Se promoverá el desarrollo de buenas prácticas ambientales en las actividades agropecuarias realizadas en las tierras de los miembros de la Comunidad de Pululahua y otros propietarios particulares.
- b) Se limitarán las actividades agropecuarias intensivas que impliquen prácticas que deterioren el suelo, agua y la calidad ambiental.
- c) Se prohíben los usos industriales de cualquier naturaleza y en general, toda actividad que genere impactos negativos a la reserva o para la Comunidad de Pululahua, ya que geográficamente la zona se encuentra en el centro de la reserva, aunque las tierras no pertenezcan al área protegida.
- d) Se prohíben los usos no compatibles con la conservación de recursos naturales como: Establecimiento de urbanizaciones o lotizaciones en las tierras comunitarias, introducción de especies exóticas, uso del suelo con actividades no compatibles con los objetivos de la reserva, edificaciones e infraestructuras para turismo sobredimensionadas que alteren significativamente el paisaje y considerando la baja disponibilidad de servicios de agua, energía y manejo de desechos.
- e) Se permitirá el uso turístico y recreativo sostenible, en concordancia con la zonificación establecida, las normas de uso de la reserva y otras normas legales vigentes. Los productos turísticos deben sujetarse a las normas técnicas y legales de los Ministerios de Turismo y del Ambiente.
- f) Se fomentarán las actividades y prácticas de uso adecuado de los recursos naturales, especialmente aquellas que contribuyan a la recuperación de las áreas degradadas.
- g) Se prohíbe la introducción de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan afectar a la población y los recursos naturales o cualquier actividad que pueda producir daño a la biodiversidad y a los ambientes naturales.
- h) Se impulsará un programa permanente de educación ambiental que posibilite a los habitantes de Pululahua conocer y conservar el medio ambiente en el que viven.
- i) Se buscará fortalecer la organización comunitaria que posibilite la administración coordinada de los programas de desarrollo comunitario.
- j) Se promoverá la capacitación y asistencia técnica permanentes en coordinación con las instituciones y organismos competentes para esta actividad.

- k) La Administración de la reserva, conjuntamente con el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y los Directivos de la Comunidad de Pululahua, definirán un plan de uso del suelo en esta zona, para regular los usos compatibles con el manejo del área protegida, conforme a la normativa vigente.
- l) Se prohíbe la exploración y explotación minera de cualquier naturaleza.

4.8.6 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO EXTERNA

4.8.6.1 Definición

Es la zona que permite reducir las presiones externas producidas por actividades humanas y que pueden afectar los recursos de la reserva.

4.8.6.2 Ubicación

La zona de amortiguamiento se localiza en una franja alrededor de la reserva, con dimensiones variables, definida en función de los recursos y usos externos

Incluye el Bosque Protector Tanlahua ubicado al oriente de la reserva, los bosques y vegetación protectores declarados en la parte sur de la reserva y los bosques remanentes de quebradas aledañas circundantes al área protegida.

4.8.6.3 Objetivos

- Regular el uso intensivo de recursos en el entorno inmediato a los límites de la reserva.
- Reducir los impactos ambientales negativos en las áreas colindantes con la reserva.

4.8.6.4 Normas

- a) Se permite el uso múltiple de recursos, siempre y cuando no afecten directa o indirectamente a la reserva.
- b) Todas las actividades productivas con fines económicos, industrias, explotación de canteras y otras, deberán disponer de la licencia ambiental correspondiente, conforme a la normativa vigente.
- c) Se promoverán las actividades de reforestación y recuperación de los ambientes degradados.
- d) Las urbanizaciones y otros asentamientos al rededor de la reserva deberán obtener la licencia ambiental y disponer de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos, conforme a las normativas vigentes.
- e) La administración de la reserva deberá realizar la coordinación correspondiente, tanto con los usuarios, como con las instituciones y autoridades competentes para el cumplimiento de las normas ambientales correspondientes.

CAPÍTULO 5

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DEL ÁREA

5.1 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN

5.1.1 ACTORES INVOLUCRADOS

A base de la identificación de la problemática de manejo de la reserva y los talleres realizados con los involucrados, en varias oportunidades, se ha identificado los principales actores que intervienen en la gestión de la reserva, los que han sido clasificados en los siguientes grupos:

a) Actores con responsabilidad directa en la administración del área protegida

Corresponden a aquellos actores del sector estatal que actualmente tienen la responsabilidad y mandato legal para la administración del SNAP, entre los que se incluyen los siguientes:

- Dirección Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente
- Dirección Provincial del Ambiente Pichincha del Ministerio del Ambiente
- Administración de la reserva

b) Actores con responsabilidad administrativa, técnica y política, en el ámbito geográfico del área protegida

Son aquellos actores del sector estatal que tienen competencias en la administración de gobiernos seccionales o locales que incluyen al área protegida y aquellos organismos sectoriales que regulan o promueven actividades relacionadas con la gestión de la reserva.

- Consejo Provincial de Pichincha
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
- Juntas Parroquiales de Calacalí y San Antonio de Pichincha
- Ministerio de Turismo
- Ministerio de Finanzas
- Ministerio de Recursos Naturales No Renovables
- Instituto de Patrimonio Cultural (INPC)

c) Actores relacionados con la gestión técnica, legal y política para el manejo de la reserva

Son el conjunto de actores que están apoyando la gestión de la reserva, o que podrían participar activamente en el manejo del área en coordinación con el MAE, entre estos actores se encuentran:

- Secretaría de Ambiente del MDMQ
- Administración Zonal La Delicia
- Empresa Municipal Quito Turismo
- Empresa Municipal de Obras Públicas (EMOP)
- Agencia de Control y Regulación Minero, Regional Pichincha
- Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)
- Universidades y Escuelas Politécnicas
- Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales
- Secretaría Nacional de Riesgos
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Fondo Nacional de Agua FONAG

- Organismos no gubernamentales (ONGs: Fundación Ecofondo, Corporación Grupo Randi Randi, ACRA, Fundación Bioparques, Fundación Simbioe)
- Comunidades Locales (Pululahua, Tanlahua, Caspigasí, Nieblí, Yunguilla, Los Reales)
- Propietarios particulares

d) Actores relacionados con la demanda de recursos naturales de la reserva

Corresponden a aquellos actores provenientes del sector estatal o privado que utilizan los distintos recursos naturales de la reserva y de la zona de amortiguamiento, cuyas actividades inciden en las decisiones de manejo y ejecución de acciones en el área protegida; incluye a los siguientes:

- Comunidades Locales (Pululahua, Tanlahua, Caspigasí, Nieblí, Yunguilla, Los Reales)
- Juntas de agua
- Operadores de turismo
- Guías Naturalistas
- Turistas
- Asociación de Artesanos de Ventanillas
- Usuarios del Agua
- Propietarios Particulares
- Explotadores de canteras de la zona de amortiguamiento.

e) Actores con representatividad indirecta en la gestión de la reserva

Son aquellos actores vinculados con una o varias decisiones o acciones específicas, cuya importancia es significativa dentro de la gestión de la reserva; incluye los siguientes actores:

- Ministerio de Educación y Cultura (MEC)
- Colegios y Escuelas de la localidad
- Voluntarios - Pasantes
- Medios de comunicación
- Policía Nacional (UPMA)
- Fuerzas Armadas

5.1.2 ESCENARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN

La propuesta de manejo, considera tres escenarios:

- **Escenario actual**, que considera el mantenimiento de la situación política, administrativa, técnica, personal, equipos y recursos económicos actuales.
- **Escenario básico mejorado**, en el que se espera un mejoramiento del apoyo político estatal y local, incremento de las fuentes de financiamiento; y un mejoramiento de la participación institucional y local.
- **Escenario superior**, en el que se fortalece el apoyo político y económico por parte del Gobierno, se crean fuentes de financiamiento, estables y de largo plazo, se consolida el Comité de Gestión y se fortalece la participación activa de los actores involucrados en el manejo de la reserva.

5.1.3 VIABILIDAD TÉCNICA

Se considera que las actividades propuestas tienen viabilidad técnica, ya que requieren el uso de conocimientos, técnicas, materiales y recursos que están al alcance de la administración de la reserva y de la tecnología actual.

La zonificación de la reserva establece las áreas destinadas a la conservación del recurso geológico y la biodiversidad de la reserva; así como para otros usos propuestos, de acuerdo con los objetivos de la reserva, donde se privilegia la conservación y restauración de los ecosistemas y

se delimitan las áreas destinadas al turismo, investigación y desarrollo de la comunidad. Se consideran también acciones para minimizar y prevenir los impactos ambientales que puedan generar los distintos tipos de uso.

5.1.4 VIABILIDAD ECONÓMICA

La ejecución del plan de manejo está prevista en función de metas en distintos escenarios, lo cual permitirá adaptarse a la realidad del momento, facilitando la búsqueda de recursos económicos durante el proceso, para la ejecución de las actividades del plan.

5.1.5 VIABILIDAD POLÍTICA

Se considera que es un momento estratégico donde se inicia un gobierno y existen buenas relaciones con los distintos actores involucrados en el manejo de la reserva, el mismo que debe ser aprovechado para mejorar la gobernanza sobre el área protegida, con la participación activa de los actores locales.

5.2 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

El problema recurrente en la ejecución de los planes de manejo es la carencia de recursos y fundamentalmente de gestión participativa, por lo que se sugieren algunos lineamientos para facilitar esta tarea. Sin embargo, cabe destacar que las estrategias deben irse construyendo y ajustando en el día a día, considerando los recursos disponibles y el análisis del escenario existente en el momento.

5.2.1 ESTRATEGIA PARA EJECUCIÓN DEL PLAN

- Socializar el plan con todos los involucrados, promover el empoderamiento del manejo de la reserva y buscar socios estratégicos que puedan aportar con algún tipo de recurso para la ejecución del plan. Es preciso recordar que no solamente el recurso económico es el importante.
- El plan está diseñado para ser ejecutado con la capacidad de gestión actual y todo lo que se logre con un mejoramiento de los escenarios será un avance adicional a lo previsto.
- Es importante empezar ejecutando las actividades sobre las que tenemos gobernabilidad y disponemos de los recursos para realizarlas.
- Considerar la ejecución de las actividades prioritarias que nos llevan a cerrar las fases iniciales de la consolidación del área protegida, esto es: protección, demarcación de límites, administración de sitio, para luego impulsar las actividades de desarrollo.

5.2.2 ESTRATEGIAS SOBRE CONSERVACIÓN Y USO DE RECURSOS NATURALES

- Incorporar a las quebradas y remanentes boscosos de la reserva, como parte de su zona de amortiguamiento.
- Diseñar y ejecutar el plan de control y vigilancia de la reserva, donde se definan las prioridades y acciones de conservación, en base al análisis de los objetos de conservación, amenazas y recursos disponibles.
- Promover la participación de otros actores en acciones relacionadas con la conservación de recursos naturales y protección de fuentes de agua de la reserva: Comunidades, Juntas de Agua, Agencia de Control y Regulación Minero Regional Pichincha, Municipio de Quito, Juntas Parroquiales, ONGs, Industria privada (MARESA, TEXTILES VICUÑA), entre otros.

- Coordinar la participación de actores vinculados con temas de educación Ambiental: Universidad Central, FONAG, ONGs, Municipio del DMQ, Juntas Parroquiales.
- Potenciar las prácticas tradicionales, como “mingas” y otras actividades que permitan la integración de las comunidades locales en la protección de la reserva.
- Involucrar al estudiantado, Policía Nacional (UPMA) y Fuerzas Armadas, en actividades de reforestación.
- Desarrollar un plan de incentivos y sanciones a las prácticas permitidas y restringidas en la reserva.
- Realizar el control de industrias al interior de la reserva y en su zona de amortiguamiento, con la participación del Municipio del DMQ y otras instituciones involucradas.
- Proponer y promover actividades productivas alternativas que reactiven las economías comunitarias y sean amigables con el ambiente.

5.2.3 ESTRATEGIAS SOBRE DESARROLLO TURÍSTICO Y APOYO A LA GESTIÓN COMUNITARIA

- Realizar un diseño integral sobre la infraestructura y facilidades turísticas requeridas en la reserva, con un criterio armónico que identifique una marca en relación al medio y recursos existentes.
- Priorizar las actividades de turismo con participación comunitaria, con el propósito de integrar a la comunidad en los beneficios generados por la actividad turística.
- Coordinar acciones con los programas de turismo existentes en otras instituciones: Consejo Provincial de Pichincha, MDMQ (Quito Turismo), Ministerio de Turismo, Juntas Parroquiales, Operadores de Turismo, Guías Naturalistas, Asociación de Artesanos de Ventanillas.
- Coordinar con otros organismos estatales y privados la asistencia técnica requerida por las comunidades para la elaboración de proyectos y constitución de Microempresas. Coordinar el asesoramiento y experiencia de la Corporación Yunguilla.
- Promover la participación comunitaria en el manejo de especies silvestres promisorias con potencial económico.
- Promover el uso adecuado de la infraestructura, reducción y extracción de los desperdicios, por parte de los visitantes.
- Promover una campaña de difusión de la reserva, en coordinación con otros organismos: Secretaría de Comunicación y Empresa Quito Turismo de MDMQ, para la producción de programas radiales y material de difusión. Con los medios de comunicación hablada y escrita, para la difusión.

5.2.4 ESTRATEGIAS SOBRE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DE RECURSOS

- Promover un proceso de concertación y presentación de propuestas para el establecimiento de una estación de investigación científica, con la participación de Universidades y organismos de investigación.
- Coordinar la ejecución de investigaciones con Universidades y organismos de investigación, promoviendo la ejecución de tesis de grado, sobre la base de una propuesta de prioridades de investigación elaborada por la administración de la reserva.
- Identificar mecanismos de financiamiento básico de las investigaciones en la reserva, con la participación de los usuarios de los recursos.

- Coordinar la elaboración de un plan de riesgos, con la Secretaría Nacional de Riesgos, Instituto Geofísico de Escuela Politécnica, Defensa Civil y Población local, en vista que la reserva se encuentra en la zona de mayor peligro volcánico, en caso de una eventual reactivación del volcán Pululahua.

5.2.5 ESTRATEGIAS PARA LA ADMINISTRACIÓN PARTICIPATIVA DE LA RESERVA

- Promover la suscripción del convenio de cooperación entre el MAE y Municipio de Quito para apoyo al manejo de las áreas protegidas existentes en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Desarrollar una estrategia de manejo de conflictos a nivel local, a base del diálogo y coordinación de acciones con los involucrados y establecimiento de un sistema de rendición de cuentas.
- Establecimiento de convenios de cooperación con las Juntas Parroquiales y otros organismos públicos y privados, interesados en apoyar la gestión de la reserva.
- Promover la reactivación del Comité de Gestión de la Reserva Geobotánica Pululahua, liderada por la administración de la reserva, sobre la base de las disposiciones legales vigentes.
- Promover la participación de la comunidad de Pululahua, integrándose en las actividades tradicionales como mingas y reuniones comunitarias y de la junta de aguas.
- Diseñar y promover la ejecución de un sistema de voluntariado y pasantías con estudiantes universitarios y público en general interesado en apoyar la gestión de la reserva.
- Promover un sistema de incentivos al personal de la reserva y otros involucrados, por eficiencia en la gestión de manejo del área protegida y cumplimiento de su plan de manejo.
- Realizar talleres de seguimiento y evaluación con la participación de los involucrados en el manejo de la reserva, los mismos que pueden ser a través del Comité de Gestión.

5.2.6 ESTRATEGIAS DE FINANCIAMIENTO

- Gestionar el incremento del presupuesto al Ministerio de Finanzas, conforme a la disposición constitucional que establece que las áreas protegidas serán financiadas por el Estado.
- Generar espacios de coordinación y cooperación con otras entidades del sector público, empresa privada y organismos de apoyo, nacionales e internacionales.
- Desarrollar y gestionar la ejecución de los proyectos de conservación y desarrollo sugeridos en el plan y otros que pudieran surgir en el proceso de manejo de la reserva.
- Proponer el ajuste del sistema de tarifas de ingreso de visitantes y uso de servicios en la reserva.

5.2.7 ESTRATEGIAS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PLAN

- Implementación del Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Efectividad de Manejo de la Reserva, con la participación de los actores involucrados en el manejo del área protegida.
- Establecimiento de un sistema de rendición de cuentas, a través del Comité de Gestión de la Reserva Pululahua, donde todos los miembros informen sobre su gestión.
- Evaluación anual de la implementación del plan de manejo de la reserva, a través de los planes operativos anuales.

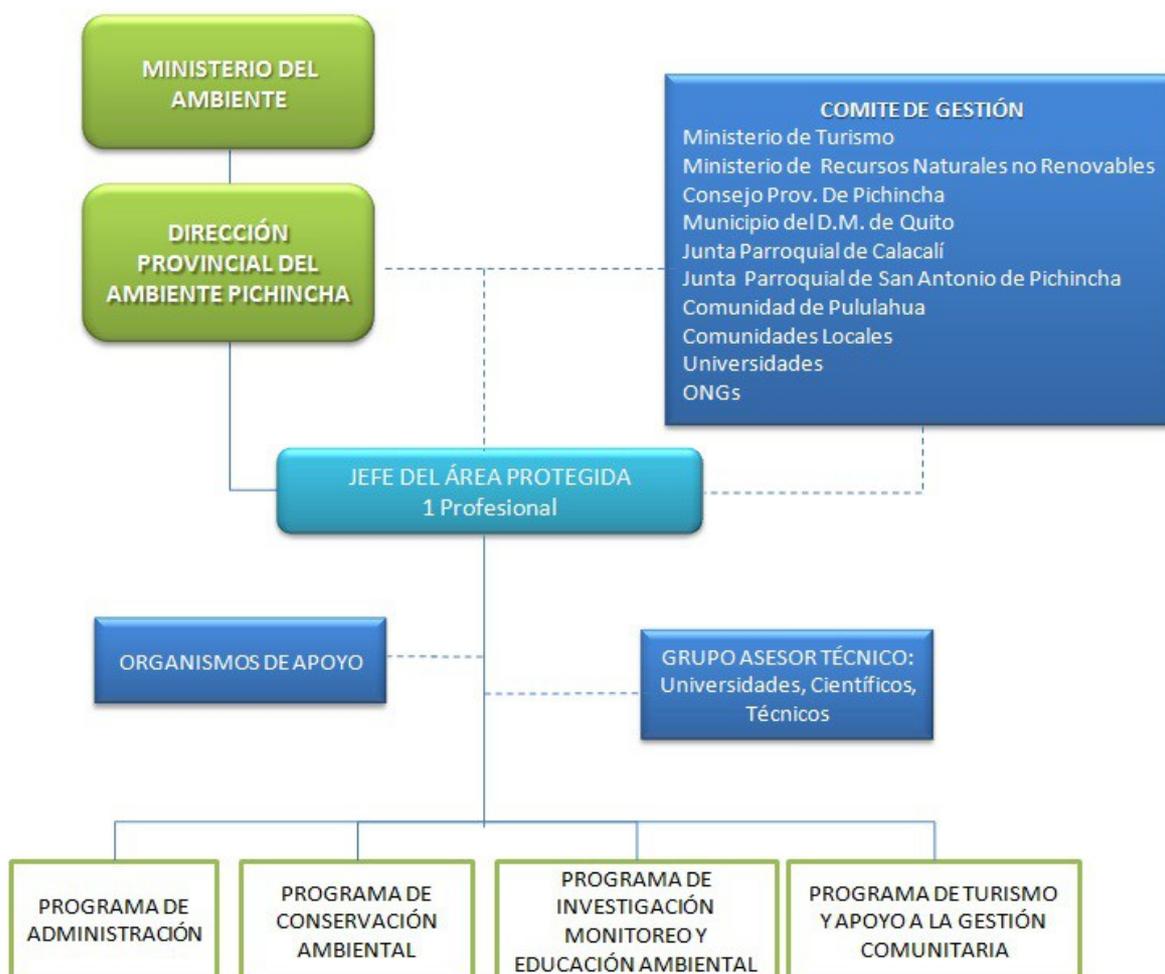
CAPÍTULO 6

REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN

6.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA NECESARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO

6.1.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA - FUNCIONAL DEL ÁREA

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA RESERVA GEOBOTÁNICA PULULAHUA EN LA SITUACIÓN IDEAL



PERSONAL: 2 Profesionales (Coordinadores de Programas), 2 Técnicos, 7 Guardaparques , 1 Secretaria.

6.1.2 ASIGNACIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES A LOS INVOLUCRADOS EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN

Funciones del Comité de Gestión del área protegida

Estará conformado por los representantes de las instituciones y organismos que suscriban el acta constitutiva del Comité de Gestión. Estará presidido por un miembro designado por la asamblea y el Jefe de Área actuará como secretario. Sus funciones principales son:

- a) Es el encargado de conocer, sugerir y dar seguimiento a los planes operativos, acciones y proyectos que se ejecuten dentro del manejo de la reserva.
- b) Proporcionar apoyo político a la gestión de manejo de la reserva.
- c) Coordinar la participación y apoyo de otros organismos estatales y privados, involucrados en la gestión de manejo de la reserva.
- d) Será uno de los espacios para la rendición de cuentas por parte de todos los organismos públicos y privados involucrados en el manejo de la reserva.
- e) Será un espacio para la resolución de conflictos que puedan surgir del manejo de la reserva.

Funciones del Jefe del Área Protegida

Es un Profesional Responsable del área protegida, funcionario de la Dirección Provincial del Ambiente Pichincha del MAE; sus funciones principales son:

- a) Es el responsable directo de la administración y manejo de la reserva y de la aplicación del plan de manejo del área.
- b) Elaborará los planes operativos anuales y presupuesto, de acuerdo al plan de manejo del área, conjuntamente con el personal; y lo pondrá en conocimiento del Comité de Gestión.
- c) Coordinará y evaluará el avance de los programas del plan de manejo.
- d) Presentará informes anuales con la evaluación técnica, administrativa y económica de su gestión.
- e) Gestionará la obtención de fondos y apoyo interinstitucional para el desarrollo de los programas.
- f) Preparará todo tipo de contratos, acuerdos y convenios de cooperación para fortalecer el manejo de la reserva y los remitirá para aprobación y suscripción por parte del Director provincial del Ambiente de Pichincha del MAE.
- g) Promoverá reuniones trimestrales con los miembros del Comité de Gestión; y de manera extraordinaria cuando fuese necesario.
- h) Promoverá reuniones de coordinación mensuales con el personal administrativo y técnico del área protegida.
- i) Promoverá la capacitación del personal.
- j) Realizará los trámites necesarios para efectuar adquisiciones y contrataciones, en coordinación con la Dirección Provincial del Ambiente de Pichincha del MAE.
- k) Supervisar los archivos del área protegida.
- l) Será responsable de mantener bajo su cuidado y custodia los inventarios y bienes del área protegida.

Funciones del Grupo Asesor Técnico

Estará conformado por representantes de las Universidades, Científicos y Técnicos interesados en brindar apoyo técnico para el manejo de la reserva. Sus funciones principales son:

- a) Brindar apoyo técnico para sustentar acciones de manejo cuando se lo requiera.
- b) Gestionar el apoyo para la ejecución de investigaciones científicas aplicadas al manejo del área protegida.
- c) Podrán sugerir la ejecución de proyectos y acciones de carácter científico para mejorar el manejo del área protegida.

Funciones de los Organismos de apoyo

Los organismos de apoyo constituyen las instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, ONGs, comunidades y personas naturales interesadas en apoyar técnica y económicamente el manejo de la reserva. Sus funciones principales son:

- a) Brindar asistencia técnica, económica y apoyo político para el manejo de la reserva.
- b) Apoyar al Jefe de Área en la consecución de fondos y otros recursos requeridos para el manejo de la reserva.
- c) Elaborar y gestionar proyectos de apoyo al manejo de la reserva, conjuntamente con el Jefe de área.

Funciones de los Profesionales Coordinadores de los Programas de Manejo

Son los responsable técnicos de la ejecución de los programas de manejo de la reserva. Sus funciones principales son:

- a) Planificar y ejecutar las actividades de los distintos programas de manejo, en coordinación con el Jefe del Área.
- b) Son responsables de planificar, dar seguimiento y evaluar el trabajo del personal bajo su responsabilidad.
- c) Emitir criterio técnico respecto a la ejecución de proyectos y acciones, cuando lo requiera el Jefe de Área.
- d) Coordinar las actividades de manejo con los actores involucrados.
- e) Gestionar los recursos necesarios para el cumplimiento de las actividades establecidas en cada uno de los programas, en coordinación con el Jefe de Área.
- f) Llevar estadísticas y registros sobre la gestión.
- g) Llevar un archivo con comunicaciones, planes de trabajo y otros documentos relacionados con el manejo del área.
- h) Coordinar realizar el mantenimiento de infraestructura, equipos y vehículos del área protegida, conjuntamente con el Jefe de Área y personal de la reserva.
- i) Presentar informes sobre la gestión.

Funciones de los Técnicos (Oficiales de Conservación)

- a) Realizar las actividades planificadas con el Coordinador de cada Programa de Manejo.
- b) Planificar y realizar el trabajo de campo en coordinación con los guardaparques
- c) Coordinar el trabajo con los Miembros de la Comunidad, Propietarios y otros actores involucrados.
- d) Controlar y apoyar los métodos y procedimientos de trabajo de los guardaparques.
- e) Atender al público en los Sectores Administrativos correspondientes y controlar el ingreso de visitantes.
- f) Realizar el mantenimiento y reparación de vías de acceso y senderos del área en coordinación con los guardaparques.
- g) Realizar el mantenimiento de las instalaciones administrativas, locales y sitios de uso público (cabañas, letreros, áreas de camping, senderos, letrinas, basureros, etc.), en coordinación con los guardaparques.
- h) Llevarán un archivo con comunicaciones, planes de trabajo y otros documentos relacionados con las actividades a su cargo.
- i) Presentar informes sobre la gestión

Funciones de los Guardaparques

- a) Aplicar el plan de control y vigilancia, mediante patrullajes y otras actividades programadas, con el fin de controlar las amenazas a los recursos de la reserva
- b) Colaborar en la construcción y mantenimiento de infraestructura y otras facilidades administrativas (centros administrativos, cabañas, casetas de control, senderos de interpretación, rótulos, señales, hitos, vallas, mojones, etc.)
- c) Realizar el control y monitoreo de la actividad turística e información a los visitantes
- d) Colaborar en actividades de investigación y monitoreo de recursos de la reserva.

- e) Realizar la limpieza general del área.
- f) Realizar actividades de educación ambiental y difusión en la reserva y su zona de amortiguamiento.
- g) Apoyar actividades de desarrollo comunitario en la reserva y su zona de amortiguamiento.
- h) Informar al técnico responsable sobre sus actividades y las novedades correspondientes.

6.2 PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA EL MANEJO DEL ÁREA

6.2.1 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO

Como referencia para el cálculo del presupuesto, se han asignado valores referenciales para las actividades consideradas en el plan de manejo, las mismas que se presentan en la matriz siguiente.

6.2.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO ACTUALES

La fuente de financiamiento directo para la gestión de la reserva, al momento, es la Dirección Provincial del Ambiente Pichincha del MAE, a través del presupuesto del Estado.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a través de la Subsecretaría Ambiental, está aportando desde el 2008 con el financiamiento de actividades relacionadas con la actualización del plan de manejo y está previsto mantener este aporte para la aplicación del plan de manejo, en capacitación y otras actividades que deben concretarse con la administración de la reserva y la Dirección Provincial.

Está en proceso la ejecución de un proyecto de turismo con aporte del Ministerio de Turismo que se debe seguir gestionando para los temas de infraestructura, señalización y capacitación.

A finales del 2009 se concretó un proyecto para apoyo a la gestión de manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua, con aporte del Ecofondo, por un monto de 225.000 dólares, el cual está en proceso de ejecución por la Corporación Grupo Randi Randi.

Se considera que con los aportes existentes en la actualidad y otros que se puedan gestionar se van a lograr superar las metas del escenario actual.

Presupuesto referencial del plan de manejo

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS					
	ESCENARIO ACTUAL	COSTO \$	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	COSTO \$	ESCENARIO SUPERIOR	COSTO \$
Control de límites y de los recursos naturales existentes.	Realizar recorridos de control en los límites (2 por mes).	600,00	Elaborar y ejecutar el plan de control y vigilancia	1.500,00	Ejecutar el plan de control y vigilancia.	2.000,00
	Realizar revisión de límites establecidos en acuerdo 127.	1.000,00			Apoyo al monitoreo de recursos naturales	2.000,00
Comunicación y Educación Ambiental.	Ejecutar charlas en las comunidades locales	300,00	Difundir activamente en las comunidades locales el conocimiento sobre el valor científico y recreacional del área y sobre la necesidad de la protección de los recursos naturales, a través de charlas, cursos y otros eventos.	2.000,00	Elaborar e implementar un plan de comunicación y educación ambiental del área protegida.	5.000,00
	Elaborar y difundir trípticos y afiches sobre la reserva	1.000,00	Participar en exposiciones y otros eventos de difusión del área protegida.	3.000,00	Elaborar y difundir material didáctico, audiovisuales, exhibiciones portátiles y otro material divulgativo requerido.	5.000,00
					Ejecutar proyectos educativos con la comunidad local y estudiantes para solucionar problemas ambientales específicos en el área	5.000,00

					protegida y en la zona de amortiguamiento.	
Demarcación física y consolidación del territorio de la Reserva.	Rotular límites en sectores conflictivos.	1.000,00	Realizar la demarcación física con franja verde (con especies nativas) en el sector de El Cráter.	10.000,00	Realizar la revisión de límites y solución de los problemas de tenencia de la tierra.	1.000,00
	Revisar y mantener hitos y señales de límites, conforme al Acuerdo 127.	2.000,00	Realizar la rotulación de límites de toda el área protegida.	5.000,00	Demarcar los límites del área con franja verde con especies nativas, en toda la reserva.	10.000,00
			Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	1.000,00	Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	1.000,00
Integración de la comunidad local en las prácticas de protección de la reserva.	Incorporar la participación comunitaria a través de "mingas" para mantenimiento de límites.	300,00	Integrar dos Guardaparques comunitarios.	16.000,00	Establecer un Sistema de Guardaparques Comunitarios.	32.000,00
Promoción de la regeneración natural, restauración y reforestación de las áreas intervenidas que actualmente mantienen pastos	Restringir el uso para promover la regeneración natural de la flora y fauna nativas.	200,00	Establecer parcelas de control de la regeneración natural.	1.000,00	Establecer Subprograma de repoblación controlada con parcelas de enriquecimiento.	3.000,00
	Reforestar con especies nativas en las áreas intervenidas.	1.000,00	Realizar el mantenimiento de plantaciones.	1.000,00	Establecer vivero comunitario para reforestación de áreas intervenidas.	2.000,00
Control del buen estado de la calidad ambiental del área especialmente en las zonas de uso público.	Identificar y difundir la zonificación y usos permitidos en el área protegida.	200,00	Realizar un inventario de usos y usuarios dentro del área protegida.	500,00	Capacitar a los usuarios de recursos dentro del área protegida.	2.000,00
	Controlar el uso de suelo y agua dentro de la Reserva.	200,00	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	500,00	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	200,00

	Realizar el control permanente de ingreso y salida de visitantes.	200,00	Elaborar instructivo para entregar al ingreso de los visitantes	500,00	Implementar control en el sector de Yunguilla, en coordinación con la Corporación Yunguilla.	3.000,00
	Realizar el control de impactos de la actividad turística e investigación en el área protegida.	200,00	Diseñar e implementar un Sistema de monitoreo de visitantes y recursos que incluya LAC en cada sendero y sitio de visita.	1.000,00	Aplicar Sistema de monitoreo visitantes y recursos en zonas de uso público	200,00
Control de los distintos tipos de uso de recursos en la zona de amortiguamiento, que puedan afectar al área protegida.	Sensibilizar a propietarios sobre prácticas agrícolas compatibles con objetivos de manejo del área protegida en la zona cultural.	300,00	Capacitar a propietarios sobre prácticas agrícolas compatibles con objetivos de manejo del área protegida en la zona cultural.	5.000,00	Integrar prácticas agrícolas compatibles en proyectos de turismo sostenible en la reserva.	10.000,00
	Controlar el uso del suelo y agua por parte de nuevos propietarios en la zona cultural (cultivo de hortalizas)	100,00	Aplicar las normativas sobre calidad ambiental.	200,00	Establecer acuerdos con propietarios sobre mejoramiento de prácticas agrícolas.	100,00
	Controlar la actividad minera en la zona inmediata al área protegida.	100,00	Exigir el cumplimiento de normas legales por parte de concesiones mineras.	200,00	Establecer veeduría ambiental con participación de sociedad civil.	500,00
Subtotales, Programa de Conservación		8.700,00		48.400,00		84.000,00

PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO Y APOYO A LA GESTIÓN COMUNITARIA

ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS					
	ESCENARIO ACTUAL	COSTO \$	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	COSTO \$	ESCENARIO SUPERIOR	COSTO \$
Control y fomento de la actividad turística en la Reserva	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo	400,00	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo	700,00	Controlar el ingreso de visitantes en Ventanillas y Moraspungo.	1.000,00
	Controlar la actividad turística por parte de Operadores y Guías de Turismo	100,00	Capacitar a nuevos Guías Naturalistas y Comunitarios de la reserva.	5.000,00	Actualizar, editar, imprimir y difundir el Plan de Desarrollo Turístico del Área.	10.000,00
	Actualizar las Licencias para los Guías Naturalistas del área protegida.	500,00	Identificar productos turísticos.	3.000,00	Promover los atractivos turísticos del área protegida.	5.000,00
					Diseñar y comercializar los productos turísticos	3.000,00
Difusión de la Reserva	Difundir objetivos, metas, y actividades de la reserva a través de página web.	100,00	Producir y difundir documentales de la reserva	3.000,00	Elaborar y ejecutar un programa de difusión por diferentes medios.	5.000,00
Elaboración de Diseños y Construcción de infraestructura, senderos y señalización en el sector de Ventanillas.	Concluir construcción de Control de ingreso de visitantes.	3.000,00	Adecuar el Mirador	24.000,00	Construir Centro de interpretación ambiental e información.	66.000,00
	Remodelar Bateria sanitaria	5.000,00	Adoquinar la Plazoleta para eventos culturales y camino de acceso	52.000,00	Construir 1 Sendero interpretativo en el Mirador.	3.000,00
	Rotular el sitio	1.000,00	Construir 1 Sendero interpretativo hacia Moraspungo.	5.000,00	Construir Cafetería-Restaurante	62.000,00
			Construir Casetas para venta de artesanías	14.000,00	Analizar propuestas de transporte (teleférico,	100,00

					monorriel)	
					Realizar Diseño y construcción de teleférico o monorriel. (proyecto)	
Elaboración de Diseños y Ampliación de infraestructura, senderos y señalización en el sector de El Cráter	Adecuar Sendero interpretativo y Mirador en el Cerro El Chivo.	4.000,00	Construir un Orquideario	8.000,00	Establecer un Centro de visitantes.	50.000,00
	Adecuar área de recreación de El Cráter.	5.000,00	Adecuar el Sendero interpretativo y 1 Mirador en el Cerro Pondoña.	4.000,00	Ampliar el área de recreación en El Cráter (área para almuerzos campestres, restaurante, área para Juegos, y alquiler de caballos.	5.000,00
			Adecuar el Sendero Las Bromelias.	4.000,00		
Construcción de infraestructura, senderos y señalización en el sector de El Bucal	Mejorar el camino de ingreso a las aguas minerales.	3.000,00	Adecuar un parqueadero.	1.000,00	Construir Área de camping (agua, baños).	5.000,00
	Mejorar el camino y Adecuar el parqueadero en hornos de cal.	1.000,00	Construir un Estanque en las aguas minerales.	3.000,00	Construir 1 sendero interpretativo.	6.000,00
					Construir 2 Cabañas.	20.000,00
					Realizar Mantenimiento de estructuras de hornos de cal.	5.000,00
Ampliación de facilidades para el turismo en el área de recreación de Moraspungo	Construir sendero de acceso total.	3.000,00	Implementar facilidades en sendero de acceso total.	40.000,00	Construir baños (2)	7.000,00
	Rediseñar sendero todo terreno.	300,00	Mejorar el parqueadero.	4.000,00	Mejorar las cabañas	6.000,00
					Construir una cocina y fogones.	3.000,00

					Adecuar los sitios para acampar.	2.000,00
Señalización informativa y turística de la Reserva	Construir rótulos informativos en sitios de ingreso.	200,00	Instalar Vallas en sitios de ingreso en la Vía a Calacalí y San Antonio de Pichincha.	10.000,00	Rotular los sitios de visita de toda la reserva.	5.000,00
Mantenimiento de la infraestructura turística, senderos y señalización.	Realizar mantenimiento de cabañas.	2.000,00	Realizar el mantenimiento de cabañas.	4.000,00	Realizar el mantenimiento de cabañas.	4.000,00
	Realizar mantenimiento de áreas de recreación y camping.	2.000,00	Realizar el mantenimiento de áreas de recreación y camping.	3.000,00	Realizar el mantenimiento de áreas de recreación y camping.	3.000,00
	Realizar mantenimiento de senderos.	1.000,00	Realizar el mantenimiento de senderos.	2.000,00	Realizar el mantenimiento de senderos.	3.000,00
	Realizar mantenimiento de rótulos y señales.	1.000,00	Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	1.500,00	Realizar el mantenimiento de rótulos y señales.	1.500,00
	Realizar mantenimiento de Vía de Ingreso	1.000,00	Realizar el mantenimiento de Vía de Ingreso	2.000,00	Realizar el mantenimiento de Vía de Ingreso	2.000,00
Recolección y disposición de residuos.	Realizar coordinación con Operadores y Comunidad para la recolección y manejo de la basura.	200,00	Realizar la recolección y disposición de basura	1.000,00	Realizar recolección, clasificación y disposición adecuada de basura (proyectos de reciclaje).	2.000,00
			Sensibilizar a los usuarios para reducir los desperdicios.	2.000,00		
Apoyo a la organización comunitaria.	Promover el fortalecimiento organizacional.	200,00	Promover la Capacitación de líderes comunitarios para el desarrollo.	2.000,00	Conformar una comisión de desarrollo del turismo comunitario.	200,00
Mejoramiento de las vías de ingreso hasta la Comunidad.	Promover la ejecución de "mingas" para mantenimiento de caminos y vía de ingreso	1.000,00	Realizar el mantenimiento del Sendero de ingreso desde Ventanillas hacia	500,00	Mejorar el Sendero de ingreso desde Ventanillas hacia el Cráter.	10.000,00

	a la Comunidad.		el Cráter.		Gestionar el mejoramiento de la vía de ingreso por Moraspungo.	200,00
Apoyo a la capacitación Comunitaria para la producción y agro turismo.			Promover la capacitación en temas ambientales y producción sustentable (cultivos, artesanías, mercadeo, prestación de servicios).	5.000,00	Conformar equipos técnicos capacitados en varias áreas de gestión productiva comunitaria.	200,00
Apoyo a la constitución de microempresas comunitarias.	Promover la Organización de una microempresa de turismo comunitario.	500,00	Promover la Implementación de al menos un alojamiento y un Restaurante / cafetería comunitario.	5.000,00	Promover el desarrollo de un sistema de servicios turísticos comunitarios.	1.000,00
	Apoyar la búsqueda de aliados estratégicos.	200,00	Promover la Implementación de al menos un proyecto de manejo de flora / fauna	3.000,00	Promover el manejo de orquídeas, moya, suro y otras plantas promisorias con fines económicos.	5.000,00
Subtotales, Programa de Desarrollo Turístico y Apoyo a la Gestión Comunitaria		35.700,00		211.700,00		301.200,00

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DE RECURSOS NATURALES

ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS					
	ESCENARIO ACTUAL	COSTO \$	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	COSTO \$	ESCENARIO SUPERIOR	COSTO \$
Creación de Estación de Investigación Científica Pululahua.	Coordinar y establecer acuerdos con Universidades para establecimiento de Estación de Investigación Científica.	200,00	Adecuar Guardia de Chaupisacha para funcionamiento de la Estación Científica.	15.000,00	Construir un centro de investigación en el sector de La Caldera, con el equipamiento requerido.	60.000,00
Identificación de necesidades y prioridades de investigación.	Identificar necesidades y prioridades de investigación en el área protegida.	300,00	Elaborar un Plan de investigación y monitoreo de los recursos naturales y culturales, con las prioridades de investigación en el área protegida.	3.000,00	Desarrollar una oferta de investigación, para promocionar la participación de centros de educación superior y organismos de investigación.	2.000,00
Ejecución de investigaciones en la Reserva.	Promover la ejecución de investigaciones con el apoyo de pasantes de la Universidad Central.	500,00	Complementar el inventario general de los recursos naturales del área protegida.	10.000,00	Desarrollar proyectos para financiamiento de las actividades de investigación y monitoreo en el AP.	5.000,00
	Actualizar el Inventario de orquídeas de la reserva (tesis).	1.000,00	Realizar estudios sobre especies con potencial de uso con fines económicos.	5.000,00	Realizar estudios sobre los aspectos, físicos, biológicos y socioeconómicos de reserva.	10.000,00
Elaboración de plan de prevención de riesgos de la reserva.	Coordinar con Defensa Civil y otras instituciones involucradas.	200,00	Elaborar un plan de riesgos de la reserva con participación local.	3.000,00	Difundir el plan de riesgos y conformar equipo de contingencias.	2.000,00
Difusión de las investigaciones sobre la reserva	Recopilar las investigaciones realizadas en la reserva.	1.000,00	Sistematizar la información sobre la reserva.	3.000,00	Difundir la información sobre la reserva por diversos medios.	5.000,00

Identificación y evaluación de los cambios ambientales producidos por la actividad humana dentro del área protegida.	Ejecutar estudios sobre los visitantes al área protegida.	1.000,00	Ejecutar estudios de capacidad de carga e impactos de la actividad turística.	5.000,00	Establecer un sistema de monitoria ambiental con la participación de instituciones de investigación.	5.000,00
			Complementar inventario de orquídeas de la reserva y posibilidades de manejo.	5.000,00	Establecimiento de parcelas permanentes para estudios comparativos de sucesión vegetal en cada zona de manejo, en especial en aquellas áreas más frágiles o que soportan mayor intensidad de uso.	3.000,00
					Establecimiento de una estación meteorológica en el sector de la Caldera.	5.000,00
Subtotales, Programa de Investigación y Monitoreo		4.200,00		49.000,00		97.000,00

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	METAS					
	ESCENARIO ACTUAL	COSTO \$	ESCENARIO BÁSICO MEJORADO	COSTO \$	ESCENARIO SUPERIOR	COSTO \$
Elaboración de planes operativos anuales basados en el plan de manejo de la reserva	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario actual.	100,00	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario mejorado.	100,00	Elaborar POA con acciones previstas en el escenario ideal.	100,00
Actualización permanente del plan de manejo, de acuerdo con los cambios producidos en el área.			Realizar actualización periódica de acciones y metas del plan de manejo.	5.000,00	Realizar actualización periódica de acciones y metas del plan de manejo.	5.000,00
Rendición de cuentas sobre el manejo del área protegida.	Evaluar el cumplimiento del POA.	100,00	Aplicar el Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de Manejo del área protegida.	5.000,00	Aplicar el Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de Manejo del área protegida.	5.000,00
	Realizar difusión de actividades realizadas		Aplicar un sistema de rendición de cuentas de todos los involucrados	1.000,00	Aplicar un sistema de rendición de cuentas de todos los involucrados	1.000,00
Gestión para el incremento de presupuesto, a través del Estado y de otros mecanismos alternativos con la participación de otros actores.	Gestionar el aporte técnico y económico de otros organismos	300,00	Elaborar y Gestionar proyectos para la aplicación del plan de manejo.	500,00	Gestionar fuentes de financiamiento estables que cubran las actividades programadas en el plan de manejo	500,00
			Suscribir convenios de cooperación con otros organismos públicos y privados	200,00	Suscribir convenios de cooperación con otros organismos públicos y privados	200,00
Gestión para el incremento de personal a través del Estado y de otros mecanismos alternativos	Mantener el personal actual con la dotación de uniformes y equipos requeridos:		Incrementar el personal permanente del área a:		Incrementar el personal permanente del área a:	
			· 1 Profesional,	16.000,00	· 2 Profesionales,	32.000,00

con la participación de otros actores.			· 1 Técnico,	11.000,00	· 2 Técnicos,	22.000,00
			· 5 Guardaparques.	42.000,00	· 7 Guardaparques,	59.500,00
					· 1 Secretaria.	10.000,00
Actualización y desarrollo de capacidades técnicas del personal.	Promover pasantías del personal del área para el intercambio de experiencias con otras áreas protegidas.	2.000,00	Capacitar al personal de la reserva en temas relacionados con el manejo del área.	3.000,00	Promover la participación del personal del área y de otros actores involucrados, en programas de capacitación.	5.000,00
					Promover el uso de Becas para el personal de la reserva.	200,00
Desarrollo de un sistema de pasantías en la reserva con estudiantes, profesionales y otros voluntarios.	Fortalecer Convenio de cooperación con la Universidad Central.	1.000,00	Promover pasantías con estudiantes universitarios.	1.000,00	Desarrollar un sistema de pasantías con estudiantes y población en general, administrado por ONG u otro organismo de apoyo.	5.000,00
			Adecuar alojamientos para pasantes en el sector de El Cráter.		Adecuar alojamientos para pasantes en Moraspungo.	
Mejoramiento e incremento de la infraestructura para administración del área.	Reconstruir Sala de Uso Múltiple del El Cráter.	10.000,00	Adecuar alojamiento para pasantes en Moraspungo.	5.000,00	Construir Centro para pasantes en El Cráter.	20.000,00
Equipamiento de viviendas: (Guardianías y Controles).	Equipar guardianías de Moraspungo y El Cráter.	3.000,00	Dotar de mobiliario a 4 viviendas (Ventanillas, Moraspungo, El Cráter, Chaupisacha)	5.000,00	Dotar de mobiliario a 4 viviendas (Ventanillas, Moraspungo, El Cráter, Chaupisacha); y controles de Ventanillas y Moraspungo.	5.000,00

Equipamiento de Oficinas administrativas.	Equipar con muebles de oficina a: Ventanillas, Moraspungo, El Cráter, Chaupisacha.	1.500,00	Dotar de energía eléctrica a Guardianías:		Dotar de equipos al área:	
			· Ventanillas (adquirir transformador)	3.000,00	· 2 Computadores fijos	1.500,00
			· 1 Generador de energía para Chaupisacha	500,00	· 2 Laptop	2.000,00
			· 1 Generador de energía para Moraspungo	500,00	· 1 Copiadora	1.300,00
			· Sistema de radio UHF	5.000,00	· 1 Cámara Fotográfica digital	600,00
			· Servicio de Internet	600,00	· 1 Filmadora	600,00
					· 1 Proyector	1.000,00
					· 1 Pantalla	200,00
Dotación de medios de transporte requeridos para el manejo de la reserva.	Adquirir 1 motocicleta	5.000,00	Adquirir vehículos y maquinarias:		Adquirir vehículos y maquinarias:	
			· Tres Motocicletas	15.000,00	· Un vehículo 4x4	25.000,00
			· 1 Cuadricar	7.000,00	· Tres Motocicletas	15.000,00
			· 1 Tractor cortador de césped.	6.000,00	· 1 Cuadricar	7.000,00
					· 2 Tractores cortador de césped.	12.000,00
Mantenimiento de los bienes muebles e inmuebles del área protegida	Realizar el mantenimiento anual de:		Realizar el mantenimiento oportuno de:		Realizar el mantenimiento oportuno de:	
	· Guardianías	1.000,00	· Guardianías	2.000,00	· Guardianías	2.000,00
	· Vehículos	1.000,00	· Vehículos	3.000,00	· Vehículos	4.000,00
	· Equipos	500,00	· Equipos	1.000,00	· Equipos	2.000,00
	· Caminos	1.000,00	· Caminos	2.000,00	· Caminos	2.000,00

Promoción de la participación de otros organismos públicos, privados y comunitarios en el manejo del área.	Promover la conformación y funcionamiento del "Comité de Gestión" conforme a la normativa legal vigente, para apoyar la gestión del área protegida.	1.000,00	Establecer convenios con actores involucrados, para apoyar el manejo de la reserva.	500,00	Establecer un sistema de manejo participativo con la intervención de otros organismos públicos y privados, así como de la comunidad local.	1.000,00
Subtotales, Programa de Administración		27.500,00		140.900,00		247.700,00
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO		76.100,00		450.000,00		729.900,00

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO

PROGRAMAS DE MANEJO	ESCENARIOS		
	1 ACTUAL	2 BÁSICO	3 SUPERIOR
Conservación y Educación Ambiental	8.700,00	48.400,00	84.000,00
Desarrollo Turístico y Apoyo a la Gestión Comunitaria	35.700,00	211.700,00	301.200,00
Investigación y Monitoreo	4.200,00	49.000,00	97.000,00
Administración	27.500,00	140.900,00	247.700,00
TOTAL	76.100,00	450.000,00	729.900,00

6.3 VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO

6.3.1 HORIZONTE DEL PLAN

El manejo de la reserva es un proceso de largo plazo, con responsabilidades compartidas y fundamentado en las directrices del plan de manejo que es un instrumento permanente; sin embargo es una herramienta dinámica que puede modificarse en el tiempo incorporando acciones y estrategias para llegar al cumplimiento de la visión y objetivos propuestos.

En consecuencia, la vigencia del plan de manejo es indefinida; sin embargo debe ser revisado y actualizado periódicamente (al menos cada 3 años).

6.3.2 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN PERIÓDICAS

Se realizará el seguimiento anual de la aplicación del plan de manejo y evaluaciones periódicas, cada tres años, sobre el avance en el cumplimiento de las metas e indicadores establecidos, las que conjuntamente con los resultados de la aplicación del Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de manejo del área protegida, servirán de base para proponer los cambios pertinentes que permitan mantener actualizado el plan, aplicando los criterios del manejo adaptativo.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALBUJA, LUIS. 2010. Mamíferos de la Reserva Geobotánica Pululahua. Com. Pers.
- BARRERA, Ángel. 2002. Diversidad y Estructura Espacial de Mamíferos en la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano de la Reserva Geobotánica Pululahua. Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Escuela de Biología. Quito – Ecuador.
- CARVAJAL, Ramiro. 2002. Diversidad y Estructura Espacial de Anfibios en la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano de la Reserva Geobotánica Pululahua. Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Escuela de Biología. Quito – Ecuador.
- CERÓN, Carlos. 2004. Revista CINCHONA Vol. 5 No. 1 Septiembre 2004. Quito – Ecuador.
- CERÓN, Carlos. 1993. Plantas Útiles de la Reserva Geobotánica del Pululahua. HOMBRE Y AMBIENTE. Provincia de Pichincha-Ecuador.
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA. Plan de Desarrollo 2002-2022. Quito. Ecuador 2002.
- HOLDRIDGE, Leslie. 1979. Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José de Costa Rica.
- INEMIN. Mapa Geológico de la Provincia de Pichincha, escala 1:100.000.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA Y FUNDACIÓN NATURA (MAG-NATURA). 1989. Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, Fase II. MAG-FN. Quito.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. 2007. Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016. Informe Final de Consultoría. Proyecto Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP-GEF. REGAL-ECOLEX. Quito.
- PRONAREG/ORSTOM. 1977. Estudio Hidrometeorológico e Hidrogeológico preliminar de las Cuencas de los ríos Esmeraldas y del Norte Ecuatoriano. Quito-Ecuador.
- PRONAREG/ORSTOM. 1981. Cartas y Leyendas de suelos de la Sierra: Mojanda y Calacalí. Escala 1:500.000. Quito-Ecuador.
- PUTNEY, A. Estrategia Preliminar para la Conservación de Áreas Naturales Sobresalientes del Ecuador. UNDP-FAO-ECU/71/527. Documento Técnico No. 17. MAG-DDF. Quito-Ecuador,
- SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. 2004. Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (Programa de trabajo del CBD) Montreal: Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica, 34 p.
- TOBAR, Abel. 1990.- Plan de Manejo para la Reserva Geobotánica Pululahua. INEFAN. Quito.
- RIVERA, E y VARGAS, C. 2003. Plan de Desarrollo Turístico de la Reserva Geobotánica Pululhua. Universidad Central del Ecuador. Tesis doctoral. Quito, Ecuador.
- SÁNCHEZ, Lola. 2002. Diversidad y Estructura Espacial de Reptiles en la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano de la Reserva Geobotánica Pululahua. Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Escuela de Biología. Quito – Ecuador.
- SIERRA, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito, Ecuador.

F. SORNOZA 2010. Registro general de avifauna de la Reserva Geobotánica Pululahua. Com.pers.

REGISTRO OFICIAL. 2003. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Quito – Ecuador.

REGISTRO OFICIAL. 2004. Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Quito - Ecuador

TAMAYO, Marco. 2002. Diversidad y Estructura Espacial de Aves de la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano de la Reserva Geobotánica Pululahua. Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Escuela de Biología. Quito – Ecuador.

VALAREZO, Vladimir. 2007. Evaluación de la Efectividad de Manejo de la Reserva Geobotánica Pululahua. Base de Datos. Quito – Ecuador.

VALAREZO, Vladimir. 2010. Áreas Protegidas Consolidadas. Documento de Trabajo. Quito - Ecuador.

VARGAS, Gilbert. 1990. Plan de Manejo para la Reserva Geobotánica Pululahua. (CEPEIGE). Quito – Ecuador.

TABLA DE CONTENIDO

i. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
ii. INTRODUCCIÓN.....	2
iii. METODOLOGÍA.....	3
CAPÍTULO 1.....	4
MARCO DE REFERENCIA DEL PLAN.....	4
CAPÍTULO 2.....	24
DIAGNÓSTICO DE LA RESERVA.....	24
CAPÍTULO 3.....	78
EXPLICACIÓN SITUACIONAL DE LA RESERVA.....	78
CAPÍTULO 4.....	90
DIRECTRICES DE MANEJO.....	90
CAPÍTULO 5.....	122
ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DEL ÁREA.....	122
CAPÍTULO 6.....	127
REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN.....	127
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	145