

1. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL TERRITORIO

Introducción

Considerando la naturaleza y alcance de la planificación aplicada a áreas naturales protegidas, este Plan de Manejo se proyecta para dotar a la administración de la Reserva Ecológica Cayambe Coca de un instrumento que oriente la gestión de sus recursos. El estudio parte del análisis y comprensión del enfoque técnico que la Dirección Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente (MAE) quiso darle al ejercicio a través de los Términos de Referencia en los que se expone la política institucional referente a la conservación de la biodiversidad presente en esta área.

Además, se consideran los cambios que la planificación para el manejo de las áreas protegidas ha experimentado, los que responden al desarrollado de una propia filosofía de conservación del MAE y a la posición adoptada en el país con respecto a la teoría del desarrollo sustentable. También, se revisa el contenido del Plan Estratégico para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SNAP (2007-2016), que integra conceptos importantes como participación ciudadana, manejo compartido, concesiones para la prestación de servicios, auto-financiamiento, valoración de servicios ambientales, actitud de servicio al cliente, entre otros, que empiezan a ser parte del proceso de la toma de decisiones en la gestión de las áreas protegidas.

La planificación se la ubica, en el contexto del manejo de las áreas protegidas, como paso vital intermedio que vincula la teoría con las decisiones que deben tomarse para operar el área protegida. Particular atención se pone en crear las condiciones que permitan sustentar cierta articulación que deberá mostrarse en los varios enfoques de planificación aplicados para el corto plazo (POA), mediano plazo (planes de manejo) y largo plazo (estrategias nacionales y regionales), de manera que la propuesta de la estrategia institucional, que se adjunta al plan de manejo, pueda efectivamente ejecutarse con la colaboración y cooperación de los actores involucrados.

Considerando el objetivo superior, de manejo de cada unidad territorial protegida como parte de un sistema (SNAP), se adopta una visión amplia y comprehensiva a fin de asegurar las mejores decisiones de manejo de recursos, visitantes y servicios, sin perder de vista la visión del SNAP y la visión particular de esta área protegida.

El propósito general del manejo de la Reserva Ecológica es la sostenibilidad del ambiente natural del que dependen varias comunidades que habitan dentro y en su entorno, y con las cuales está y estará íntimamente relacionado. Para asegurar esta sostenibilidad es necesario mantener las condiciones naturales del territorio, asegurando que la comunidad, que depende de su preservación, comprenda y valore la oferta de servicios proveídos por la reserva. Bajo estas consideraciones, esperamos que la planificación defina y seleccione las condiciones necesarias para el uso de los recursos y para impulsar las acciones de manejo enmarcadas en esta expectativa.

El equipo técnico consultor, contando con la activa participación e involucramiento del Comité de Seguimiento del MAE y del personal del área, entrega a la Administración de la Reserva este nuevo Plan de Manejo diseñado para el cumplimiento eficiente de los objetivos de conservación de la biodiversidad.

Al mismo tiempo, espera que este documento rector apoye el desarrollo sustentable de esta región, para mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas que viven dentro de la Reserva y de las comunidades y asentamientos de colonos ubicados en su entorno, con el propósito de que se adopte como norma de conducta un esquema de uso y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales que se intenta proteger.

Este doble propósito no es contradictorio, antes bien, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, constituyen aspectos fundamentales del manejo del ecosistema sociocultural en el cual está integrado el hombre como componente del ambiente natural.

1.1. Marco de referencia para la planificación

1.1.1. Revisión de los instrumentos legales del área protegida

Con la promulgación de la Ley Forestal en 1981, se inicia el desarrollo del marco legal y jurídico de las áreas protegidas del Ecuador, luego aparecen diversos esfuerzos nacionales que han orientado el establecimiento y funcionamiento de políticas de manejo y la misma administración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

En el campo internacional, el marco de principios y orientaciones para el manejo de las áreas protegidas culmina con el contenido del Acuerdo de Durban (V Congreso Mundial del Parques, 2003), cuyo Plan de Acción encausa la acción del manejo de áreas protegidas hacia el reconocimiento de la relación entre las personas y las zonas prioritarias de conservación y hacia la implantación de iniciativas que procuren la reducción de la pobreza. También confirma el objetivo de alcanzar compromisos internacionales para la conservación; el rechazo a acuerdos comerciales que atenten contra la permanencia de las áreas; el fortalecimiento de la capacidad de gestión; y la valoración económica que partiendo de la importancia de las áreas para la economía local y nacional, promueva el necesario incremento de la inversión y el financiamiento.

En estos instrumentos sobresalen al menos tres lineamientos de avanzada para la administración del SNAP:

- La relación de las áreas naturales con tierras o territorios de pueblos y nacionalidades ancestrales;
- La soberanía de los Estados sobre la administración y manejo de dichas áreas; y
- El fomento de la participación de los actores locales y de la sociedad en general en el manejo de estos espacios naturales.

1.1.1.1. Marco Constitucional

La Constitución Política de la República, como la Ley máxima Nacional, en relación al medio ambiente, establece en sus articulados lo siguiente:

En su **Art. 395**, la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.



3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

En el **Art. 399** se señala que -El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

En la Sección segunda, bajo el tema de **Biodiversidad**, establece:

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.

En la Sección tercera, bajo el tema de **Patrimonio natural y ecosistemas**, establece:

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.

En la Sección sexta, bajo el tema **Agua**, establece:

Art. 411. El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

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

1.1.1.2. Convenios Internacionales

El Ecuador es signatario de varios convenios internacionales que tienen como objetivo la conservación de los ambientes y recursos naturales, siendo los más importantes para el manejo de la RECA los siguientes:

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES. Washington 1973)

Convención destinada a proteger ciertas especies amenazadas por la explotación, a través de un sistema de permisos de importación y exportación. Ratificada por Ecuador mediante Registro Oficial 746 del 20 de febrero de 1975; Registro Oficial 227 del 7 de diciembre de 1976, y Registro Oficial 910 del 8 de abril de 1988.

Convención relativa a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR 1971), su protocolo (Paris 1982) y enmiendas (Regina 1987)

Su principal objetivo es detener la pérdida e invasión progresivas de las marismas, pantanos, turberas, manglares y demás humedales, reconociendo las funciones ecológicas de los mismos y su valor económico, cultural, científico y recreativo. Ecuador ingresa a la Convención el 7 de Enero de 1991. El país ratifica la Convención mediante Registro Oficial 755 del 24 de agosto de 1987.

Convenio de las Naciones Unidas sobre diversidad biológica

Su principal objetivo es adoptar medidas para la protección de los ecosistemas (naturales o modificados), las especies, los microorganismos y los recursos genéticos e impedir su degradación, asegurando su manejo y preservación. Ecuador ratifica el convenio mediante Registro Oficial 109 del 18 de enero de 1993 y Registro Oficial 148 del 16 de marzo de 1993.

Convenio sobre la protección de la naturaleza y la conservación de la vida silvestre en el hemisferio occidental (Washington 1940)

Su principal objetivo es preservar de la extinción a todas las especies y géneros de flora y fauna nativas de los países de América, y proteger áreas de extraordinaria belleza, formaciones geológicas excepcionales o zonas de valor estético, histórico o científico. Ecuador ratifica el convenio mediante Registro Oficial 990 del 17 de diciembre 1943.

Tratado de cooperación amazónica (TCA 1978)

Su propósito es el fomento del desarrollo armónico de la Amazonia para elevar el nivel de vida de los pueblos amazónicos, mediante acciones que faciliten la preservación, la conservación y la utilización racional de los recursos naturales y el medio ambiente de los territorios amazónicos.

Acuerdo de Cartagena (1969)

El Grupo Andino, en el protocolo modificatorio del Acuerdo (1987) incluyen el propósito de realizar acciones orientadas a la utilización y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Además, la decisión 391 del Acuerdo que se refiere al- Régimen común sobre Acceso a los Recursos Genéticos, publicada en el registro Oficial 05 del 16 de agosto de 1996.



Convenio 169 de la OIT (1989)

Resalta el tratamiento a las áreas protegidas no solo como espacios de alta biodiversidad sino como zonas de relevancia social, cultural e histórica, en la que debe canalizarse la participación de las poblaciones y comunidades locales para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos.

Declaración de Río (1992)

En su principio 15 señala que la mejor forma de tratar los asuntos ambientales es a través de la participación de los sectores involucrados.

Comunidad Andina de Naciones.

La decisión 523 de la Comunidad Andina de Naciones, fundamentó la aprobación de la estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino (2002), mediante la cual los Estados miembros se comprometen a impulsar una política homogénea y coordinada sobre conservación y administración de la diversidad biológica y potenciar su aprovechamiento sustentable.

1.1.1.3. Codificación de la Ley Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre

La Codificación de la Ley Forestal, (Ley Forestal promulgada el 24 de Agosto de 1981 en el RO 64) para conservación y protección de áreas naturales y vida silvestre, recopila la normativa reglamentaria sobre Áreas Naturales Protegidas que forma parte de los libros III y IV del TULAS, incluyendo precisiones sobre las funciones y mecanismos de administración de las Áreas Protegidas.

TITULO II

DE LAS ÁREAS NATURALES Y 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.

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;
- d) Establecer zoológicos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres;



- e) Desarrollar actividades demostrativas de uso y aprovechamiento doméstico de la flora y fauna silvestres, mediante métodos que eviten menoscabar su integridad;
- f) Cumplir y hacer cumplir los convenios nacionales e internacionales para la conservación de la flora y fauna silvestres y su medio ambiente; y,
- g) Las demás que le asignen la Ley y el reglamento.

1.1.1.4. Otras Leyes Sectoriales

Ley de Gestión Ambiental

La Ley de Gestión Ambiental expedida el 30 de Julio de 1999, tiene como fundamento establecer los principios de política ambiental; determinar obligaciones, responsabilidades, niveles de participación en la gestión ambiental y señalar los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

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

Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial.

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 33.- Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otras que serán regulados en el respectivo reglamento.

Ley de Régimen Municipal

Los Gobiernos Municipales pueden contribuir significativamente a la conservación del ambiente natural ya que tienen la facultad de crear incentivos para los propietarios privados que protejan los recursos naturales ubicados dentro de sus predios, crear áreas de protección ecológica o crear mecanismos de pago por servicios ambientales.

Además, en la Ley Orgánica de Régimen Municipal, existen varias normas en relación al rol que juegan los Municipios en la conservación del ambiente y el uso racional de recursos naturales, con un enfoque de planificación basado en el ordenamiento territorial que permita regular los usos y ocupación del suelo urbano y rural, aún más, cuando este uso y ocupación del suelo está estrictamente relacionado con las áreas protegidas del Estado.

Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales Rurales

Declarada con jerarquía y calidad de orgánica por el Congreso Nacional mediante Resolución 22-058, publicada en el Registro Oficial el 8 de marzo de 2001.

Art. 4.- Atribuciones.- Para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Constitución y en la presente Ley, la junta parroquial rural tendrá las siguientes atribuciones: (...)

- e) Coordinar con los concejos municipales, consejos provinciales y demás organismos del Estado, la planificación, presupuesto y ejecución de políticas, programas y proyectos de desarrollo de la parroquia, promoviendo y protegiendo la participación ciudadana en actividades que se emprenda para el progreso de su circunscripción territorial, en todas las áreas de su competencia;
- f) Coordinar con los consejos provinciales, concejos municipales y demás entidades estatales y organizaciones no gubernamentales todo lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales, el desarrollo turístico y la cultura popular de la parroquia y los problemas sociales de sus habitantes; Para estos efectos podrá recibir directamente recursos económicos de organizaciones no gubernamentales, especializadas en la protección del medio ambiente;
- g) Evaluar la ejecución de los planes, programas, proyectos y acciones que se emprendan en el sector, llevados a cabo por los habitantes de la circunscripción territorial o por organizaciones que en ella trabajen, así como llevar un registro de los mismos para que exista un desarrollo equilibrado y equitativo de la parroquia.

Ley de Turismo

Con la finalidad de ordenar la actividad turística se creó la Ley No 2002-97, publicada en el Registro Oficial 733 del 27 de diciembre del año 2002, que establece:

Art. 3.- Son principios de la actividad turística, los siguientes:

- e) La iniciativa y participación comunitaria indígena; campesina, montubia o afro-ecuatoriana, con su cultura y tradiciones preservando su identidad, protegiendo su ecosistema y participando en la prestación de servicios turísticos, en los términos previstos en esta Ley y sus reglamentos.

Art. 4.- La política estatal con relación al sector del turismo, debe cumplir los siguientes objetivos:

- e) Promover la capacitación técnica y profesional de quienes ejercen legalmente la actividad turística.

Art. 12.- Cuando las comunidades locales organizadas y capacitadas deseen prestar servicios turísticos, recibirán del Ministerio de Turismo o sus delegados, en igualdad de condiciones todas las facilidades necesarias para el desarrollo de estas actividades, las que no tendrán exclusividad de operación en el lugar en el que presten sus servicios y se sujetarán a lo dispuesto en esta Ley y a los reglamentos respectivos.

Reglamento General de Aplicación a la Ley de Turística.

Establecido mediante Decreto Ejecutivo No 11-86, y publicado en el Registro Oficial 244 del 5 de enero de 2004, establece en el Título Tercero, Capítulo I, relacionado a la actividad turística en el Patrimonio de Áreas Protegidas:

Art. 64.- “De la coordinación interministerial.- En el ejercicio de sus competencias, los ministerios de turismo y del Ambiente, coordinarán sus actividades dentro del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

El Ministerio del Ambiente, sus Distritos Forestales y Direcciones de Parques Nacionales requerirán de la información y criterios previos del Ministerio de Turismo, en las actividades que tengan o pudieran tener impacto en el sector turístico.



Los mecanismos específicos de coordinación institucional entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Turismo, son aquellos establecidos en el reglamento especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas”.

Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (RETANP)

Dado mediante Decreto Ejecutivo No. 3045 suscrito 28 de agosto de 2002, y publicado en el Registro Oficial

Art. 11.- “Las actividades turísticas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en cada una de sus fases deberán desarrollarse sobre la base de los principios ambientales establecidos en los planes de manejo de cada área protegida”.

Art. 13.- “El control que el Ministerio del Ambiente ejercerá, en el ámbito de sus competencias, a través de sus dependencias, de las actividades turísticas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas permitirá monitorear cualitativa y cuantitativamente, y manejar los impactos derivados de la implementación y operación de la actividad turística en áreas protegidas de conformidad con los Planes Regionales y de Manejo”.

Art. 17.- “Las evaluaciones de impacto ambiental que se deban realizar para la iniciación de las actividades turísticas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas deberán contener los componentes que se refiere el artículo 21 de la Ley de Gestión Ambiental”...

De igual manera en este cuerpo legal, en su Art. 20, indica que los procesos de investigación turística estarán dirigidos fundamentalmente a:

Evaluar los impactos en los diferentes recursos del área protegida, derivados de la actividad turística.

Determinar los niveles de participación comunitaria en el desarrollo de las actividades turísticas.

En el **Art. 28.-** señala que para realizar operaciones turísticas en áreas del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas en el territorio continental, se requerirá la obtención de una patente de operación turística, del registro y la licencia anual de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Turismo y el cumplimiento de todas las formalidades y procedimientos establecidos en este Reglamento Especial.

Art.30.- La patente de operación turística se solicitará y otorgará para la operación principal en cada área del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado a través de las Direcciones Regionales Forestales del Ministerio del Ambiente; en materia de la categorización de la calidad de los servicios turísticos se respetará lo impuesto por el Ministerio de Turismo.

Ley de Aguas

La Codificación 16, a la Ley de Aguas, Registro Oficial 339 del 20 de mayo del 2004, señala lo siguiente:

Art. 6.- El concesionario de un derecho de aprovechamiento de aguas tiene igualmente la facultad de constituir las servidumbres de tránsito, acueducto y conexas. Está obligado a efectuar las obras necesarias para ejercitar tales derechos.

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Las concesiones y planes de manejo de las fuentes y cuencas hídricas deben contemplar los aspectos culturales relacionados a ellas, de las poblaciones indígenas y locales.

Art. 25.- Cuando las aguas disponibles sean insuficientes para satisfacer múltiples requerimientos, se dará preferencia a los que sirvan mejor al interés económico social del país.

Art. 34.- Las concesiones del derecho de aprovechamiento de agua se efectuarán de acuerdo al siguiente orden de preferencia:

- a. Para el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales;
- b. Para agricultura y ganadería;
- c. Para usos energéticos, industriales y mineros...

Art. 37.- Las concesiones de agua para consumo humano, usos domésticos y saneamientos de poblaciones, se otorgarán a los Municipios, Consejos Provinciales, Organismos de Derecho Público o Privado y particulares, de acuerdo a las disposiciones de esta Ley.

Art. 47.- Las aguas minerales, termales y medicinales se explotarán preferentemente por el Estado, Municipalidades o mediante concesiones del derecho de aprovechamiento a particulares, y también celebrando contratos de asociación, para destinarlas a centros de recuperación, balnearios, plantas de envase, etc. Los actuales usuarios, continuarán gozando del derecho de aprovechamiento mientras se celebren los contratos de asociación, o se otorguen las concesiones previstas en esta Ley. A la finalización del plazo de la concesión, o antes de éste, si se dejare de explotar las aguas a que se refiere este Art., las obras e instalaciones pasarán a ser de propiedad del Estado sin indemnización alguna.

Codificación a la Ley de Desarrollo Agrario

Con la finalidad de incrementar la producción y la productividad agropecuaria, y de establecer estímulos y medidas de protección para las actividades productivas que utilicen racionalmente los recursos disponibles; se promulgó la presente ley, el 6 de marzo de 1979.

Art. 18.- Medidas Ecológicas.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus organismos especializados, adoptará las medidas aconsejadas por las consideraciones ecológicas que garanticen la utilización racional del suelo y exigirá que las personas naturales o jurídicas que realicen actividades agrícolas, pecuarias, forestales u obras de infraestructura que afecten negativamente a los suelos, adopten las medidas de conservación y recuperación que, con los debidos fundamentos técnicos y científicos, determinen las autoridades competentes.

Art. 19.- Suspensión.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería podrá ordenar la suspensión de las tareas y obras de que trate el artículo anterior, que ejecutaren personas naturales o jurídicas, si tales tareas y obras pudieren determinar deterioro de los suelos o afectar a los sistemas ecológicos.

Ley de Biodiversidad

La Ley que protege la biodiversidad fue promulgada mediante Registro Oficial 35, del 27 de septiembre de 1996, que en sus articulados determina lo siguiente:

Art. 1.- Se considerarán bienes nacionales de uso público, las especies que integran la diversidad biológica del país, esto es, los organismos vivos de cualquier fuente, los ecosistemas terrestres y marinos, los ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.



El Estado Ecuatoriano tiene el derecho soberano de explotar sus recursos en aplicación de su propia política ambiental.

Su explotación comercial se sujetará a las leyes vigentes y a la reglamentación especial, que para este efecto, dictará el Presidente Constitucional de la República, garantizando los derechos ancestrales de las comunidades indígenas sobre los conocimientos, los componentes intangibles de biodiversidad y los recursos genéticos a disponer sobre ellos.

Art. 2.- La presente Ley entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial y prevalecerá sobre las que se le opongan.

Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, en la Sala de Sesiones del Congreso Nacional del Ecuador, a los cuatro días del mes de septiembre de mil novecientos noventa y seis.

Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero

Con la finalidad recoger las disposiciones relacionadas con la actividad pesquera, centralizando su control en los organismos especializados así como regulando todas sus fases, se creó la presente ley el 12 de febrero de 1974

Art. 1.- Los recursos biológicos existentes en el mar territorial, en las aguas marítimas interiores, en los ríos, en los lagos o canales naturales y artificiales, son bienes nacionales cuyo racional aprovechamiento será regulado y controlado por el Estado de acuerdo con sus intereses.

Art. 18.- Para ejercer la actividad pesquera en cualquiera de sus fases se requiere estar expresamente autorizado por el Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos y sujetarse a las disposiciones de esta ley, de sus reglamentos y de las demás leyes, en cuanto fueren aplicables.

Art. 31.- El Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, en coordinación con el Ministerio de Educación Pública y Deportes, reglamentará y controlará la pesca deportiva. Los clubes y más organizaciones que incluyan entre sus actividades a la pesca deportiva, deberán también registrarse en la Dirección General de Pesca o en la Inspectoría más cercana a su sede social.

1.1.2. Principios que rigen el Sistema de Áreas Protegidas

El Plan estratégico del SNAP, se establecen los siguientes principios para el manejo de las unidades del SNAP:

Soberanía. La diversidad biológica representada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas constituye un patrimonio común de la sociedad ecuatoriana y tiene un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro del país.

Inalienabilidad. El Estado ecuatoriano garantizará que la diversidad biológica, contenida dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, no sea enajenada o afectada, conforme a las disposiciones constitucionales y legales.

Participación y equidad. La gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se llevará a cabo con la cooperación y la responsabilidad compartida de los diversos actores involucrados.

Respeto a la diversidad cultural. En la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se reconocerán, respetarán y fortalecerán la identidad y la diversidad cultural, promoviendo la protección y valoración de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y comunidades locales.

Manejo integral. La gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se orientará a mantener la integralidad de las funciones y componentes de la diversidad biológica contenida en las áreas de los subsistemas que lo constituyen.

Prevención. La gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas priorizará la prevención de los daños o amenazas a los recursos naturales antes que los mecanismos de compensación y mitigación de los daños causados.

Sostenibilidad financiera. La gestión del SNAP es responsabilidad del Estado y de los actores públicos y privados nacionales e internacionales; por lo tanto, se implementarán los mecanismos de aportación de los involucrados promoviendo el cofinanciamiento de las intervenciones, con el fin de garantizar los recursos necesarios que permitan una efectiva gestión de las áreas protegidas.

Precaución. La falta de información suficiente no justificará el aplazamiento de medidas de precaución cuando existe presunción de riesgo de afectación o pérdida sustancial de los recursos naturales contenidos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Gestión intersectorial. En la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se fortalecerá la coordinación entre la Autoridad Ambiental Nacional, entidades públicas, privadas, organizaciones sociales y otros actores involucrados, con la finalidad de articular el SNAP con las políticas de desarrollo del país. El SNAP debe ser considerado un sector estratégico para el desarrollo económico del país, y debe alcanzar un alto posicionamiento público y una fuerte capacidad de incidencia política.

1.1.3. Estructura organizacional del Ministerio del Ambiente

En 2009, mediante Acuerdo 175, publicado en el R.O. 509, se reforma el Libro del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo N° 3516, publicado en el Suplemento al Registro Oficial N° 2 del 31 de Marzo del 2003, y se dota a este Ministerio de un Estatuto Orgánico de gestión organizacional por procesos. El Acuerdo señala:

Art. 1.- Estructura organizacional por procesos.-El Ministerio del Ambiente para el cumplimiento de su misión, visión y objetivos estratégicos, adopta la modalidad organizacional por procesos, cuya metodología basada en el análisis permanente y mejoramiento continuo de los diferentes procesos institucionales, está orientada a la satisfacción del usuario.

Art. 2.- Procesos del Ministerio del Ambiente.-Los procesos que gestionan los productos y servicios del Ministerio del Ambiente se ordenan y clasifican en función de su grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional.

Los procesos gobernantes orientan la gestión institucional a través de la formulación y expedición de políticas, normas e instrumentos que permiten poner en funcionamiento a la organización

Los procesos agregadores de valor generan, administran y controlan los productos y servicios destinados a usuarios externos y permiten cumplir con la misión institucional.



Los procesos habilitantes están encaminados a generar productos y servicios para los procesos gobernantes, agregadores de valor y para sí mismos, viabilizando la gestión institucional.

Artículo 7.- Estructura Organizacional. El MAE define su estructura organizacional sustentada en su base legal y direccionamiento estratégico institucional.

MISION:

Ejercer en forma eficaz y eficiente el rol de la autoridad ambiental nacional, rectora de la gestión ambiental del Ecuador, garantizando un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

VISION:

Hacer del Ecuador un país que conserva y usa sustentablemente su biodiversidad, mantiene y mejora su calidad ambiental, promoviendo el desarrollo sustentable y la justicia social y reconociendo agua, suelo y aire como recursos naturales estratégicos.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS:

- a. Conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad, respetando la multiculturalidad y los conocimientos ancestrales.
- b. Prevenir la contaminación, mantener y recuperar la calidad ambiental.
- c. Mantener y mejorar la cantidad y calidad del agua, manejando sustentablemente las cuencas hidrográficas.
- d. Reducir el riesgo ambiental y la vulnerabilidad de los ecosistemas.
- e. Integrar sectorial, administrativa y territorialmente la gestión ambiental nacional y local.
- f. Administrar y manejar sustentablemente los recursos marino costeros

1.1.4. Categoría de Manejo Asignada

La Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece en su 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

Las limitaciones administrativas hacen que el manejo de las diferentes categorías se aplique de manera similar, sin tomar en cuenta las especificaciones técnicas de cada una de ellas. Por lo anteriormente indicado desde hace algunos años se consideraba necesaria una revisión de las categorías de manejo utilizadas en el país.

Según lo cual la Reserva Ecológica es una Reserva Estricta y, por tanto, el objetivo primordial es mantener opciones abiertas y flexibles de manejo. Se la considera como una categoría preliminar o transitoria, sujeta a una modificación posterior cuando el área sea mejor conocida.

En el caso de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca encontramos que tiene asentamientos humanos en su interior que son comunidades indígenas que viven dentro de sus territorios los que a su vez están dentro de la Reserva, lo cual es incompatible con el concepto dado para una reserva estricta (categoría asignada por la UICN)

Por estas circunstancias, el Plan Estratégico del SNAP, impulsa el cambio necesario de asignación de categoría y adelanta el criterio de que la categoría futura debe ser Parque Nacional o Reserva Biológica.

1.1.5. Síntesis descriptiva de las particularidades del área protegida

Según el anterior Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe Coca ésta tiene su mayor activo de conservación en la extraordinaria variedad de flora y fauna derivada de las múltiples zonas de vida existentes.

La biota de las estribaciones de la Cordillera de los Andes y aquella que se encuentra en la RECA Y es una de las más diversas del planeta. La accidentada orografía y muchos factores climáticos que de ella dependen, como son: la temperatura, la humedad, la precipitación que generan una cantidad de microclimas en los cuales, se ha desarrollado una gran biodiversidad.

Es por esto, que en cada pequeño rango altitudinal la composición y forma bióticas varían notablemente. Las estribaciones orientales de la Cordillera de los Andes presentan, además, ciertas características que son únicas y que están influenciadas directamente por los vientos y la humedad que llegan desde la Amazonía, ésta región es una de las más húmedas del planeta, con hasta 6.000 milímetros de lluvia anual.

Respecto a flora, la RECA Y cuenta con una existencia predominante de coberturas naturales que equivale al 94.35% de su superficie total, de acuerdo a la altitud a la que se ubican, y en base a la metodología preliminar de zonificación de la vegetación para el Ecuador (Sierra et al, 1.996). Se identifican seis tipos de asociaciones vegetales. De esta información se desprende que, la mayor cobertura la ocupa el páramo herbáceo, compuesto por pajonales y almohadillas y la asociación más pequeña corresponde al Bosque siempre verde de tierras bajas en apenas el 0.91% del total de la cobertura.

Su ubicación geográfica, junto con los diferentes pisos climáticos que caracterizan a esta región, la definen como una zona con una altísima diversidad de fauna y flora, con una alta calidad paisajística y como un gran reservorio de recursos naturales renovables y no renovables (Paredes et al. 1998).

Cuatro grandes cuencas hídricas nacen al interior de la Reserva: la del río Aguarico (139.500 ha), la del Quijos (250.434 ha), la del río Mira (6.700 ha) y la del Esmeraldas (26.243 ha); esta gran cantidad de recursos hídricos convierte a la RECA Y en la reserva de agua más importante del norte del país (Paredes et al. 1998).

1.1.5.1. Valores intrínsecos del área

La RECAY presenta como valores intrínsecos predominantemente los diferentes tipos de paisaje que por su espectacularidad se convierte en el principal atractivo turístico, así encontramos un paisaje de alta montaña compuesto por el volcán Cayambe de nieves perpetuas y cima amplia e irregular, situado al oeste del Parque y atravesado por la línea Equinoccial. Es la tercera cumbre más alta del país (5.790 metros), y se caracteriza por sus abruptas y escarpadas pendientes; paisaje geomorfológico y volcánico que incluye al cerro Puntas que ha dado origen a la formación de 48 torres y pináculos de entre 100 y 150 metros, de formas puntiagudas en su cima, que dan origen a su nombre.

El volcán Reventador, uno de los más activos del país, está ubicado en la zona baja de la Reserva y la Cascada San Rafael, que luego de recibir las aguas de tributarios que descienden del volcán Reventador, da lugar a la formación de su impresionante caída de agua de 160 metros de altura con tres grandes saltos y un pequeño rápido, y el paisaje de la cobertura vegetal.

1.1.5.2. Procesos emergentes en el área

Se identifican 5 procesos que paulatinamente incrementan la presión sobre el área protegida y afectan el cumplimiento de sus objetivos de manejo:

1. AMENAZA A LA BIODIVERSIDAD. Para los mamíferos, particularmente los de mayor tamaño que por lo general ocupan áreas de vida bastante amplias, la destrucción de su hábitat significa el aislamiento y consecuentemente la extinción de la población. En algunas partes de la Reserva el avanzado proceso de deforestación, sumado a la cacería ocasional, provocan movimientos migratorios y desplazamiento desde sus sitios de vida, situaciones que afectan progresivos desplazamientos de algunas especies asociadas al bosque primario.
2. EXPLOTACION DE RECURSOS. A pesar del poco desarrollo, existe la amenaza de expansión de la actividad minera marginal hacia el sector oriental de la Reserva. Estas áreas ocupadas por comunidades indígenas y colonos podrían verse invadida por corrientes migratorias con el apareamiento de nuevos asentamientos y presencia de una población flotante que acarrearían graves problemas sociales y el deterioro ambiental en el corto plazo.
3. CRECIMIENTO DE LA POBLACION HUMANA. Aunque es un área protegida, la Reserva Ecológica Cayambe Coca enfrenta varias amenazas, una de ellas es la expansión demográfica de las poblaciones humanas que viven dentro y junto a su territorio. Las comunidades indígenas de Oyacachi y Sinangoe, unas mil personas, viven dentro de la Reserva y dependen de sus recursos sobre los que tienen derechos ancestrales.

En las zonas de amortiguamiento de la Reserva más de 20,000 personas viven en las comunidades y cooperativas agrícolas, sus principales actividades son la agricultura, la ganadería y la explotación forestal. En muchas áreas ejercen prácticas agrícolas insostenibles, tales como el pastoreo extensivo y la quema de pastizales, que afectan los páramos; y, mantienen iniciativas de beneficio social, tales como la toma y conducción de agua para plantas de riego e hidroeléctricas, que aumentan la presión sobre los recursos y afectan la cubierta del suelo y la vegetación natural.

4. DESARROLLO DE INVERSIONES. Aunque no se han realizado estudios hidrológicos especiales y con miras al efecto causado en el manejo del área protegida, estas actividades amenazan con debilitar las funciones de las microcuencas hidrográficas; en particular es afectado el mantenimiento de la cantidad y la calidad del agua. Los proyectos de desviación de los cursos de agua reducen el abastecimiento

aguas cuenca abajo; más aun, la red de carreteras asociadas a ese tipo de proyectos puede afectar el ciclo de aguas subterráneas; y, el drenaje de los humedales puede tener impactos negativos en la retención de agua. Pero fundamentalmente, la obligada pérdida de la cubierta de vegetación en los sitios desarrollados puede ocasionar procesos de erosión y sedimentación en varias microcuencas comprometidas en los proyectos.

5. **CONTAMINACION.** La contaminación también se presenta como un proceso emergente que debe considerarse. La contaminación es una amenaza para las zonas bajas junto a la Reserva que podrían ser afectadas seriamente, a nivel de catástrofe ecológica, con la rotura del SOTE y del Oleoducto de Productos Pesados, OCP, entre otros.

1.1.5.3. Potencialidades del uso del área

La potencialidad de uso del área está identificada en los siguientes aspectos:

Turismo: Las características peculiares de la Reserva debido a su situación geográfica y a la variedad de pisos altitudinales que se encuentran en su extenso territorio, hacen que en ella se encuentren por una parte, una multiplicidad de elementos naturales de gran belleza escénica, que pueden potencialmente ser aprovechados para la recreación y el turismo, tanto nacional como internacional. Por otra parte los asentamientos humanos ancestrales, dos de los cuales subsisten hoy en día, han dejado algunas huellas de su pasado histórico que constituyen puntos de interés para investigadores y visitantes.

Así mismo, la relativa cercanía al Área metropolitana de Quito y otras poblaciones circundantes hacen de la RECA y de las dos áreas protegidas vecinas: Reserva Ecológica Antisana y Parque Nacional Sumaco, un espacio geográfico de gran potencial para el desarrollo de la investigación y de turismo de naturaleza.

Minería: Debido al gran potencial minero de la zona, existe interés por los depósitos primarios y de placeres. Gran parte de la RECA y constituye una de las pocas regiones inexploradas del país por lo que se espera a futuro aumentará la presión para efectuar actividades de prospección y exploración minera, actualmente limitadas por la inaccesibilidad de la región. Acorde con estos requerimientos se pueden prever a futuro la presión sobre la RECA y por interés de exploración y explotación de placeres auríferos en las zonas bajas de la parte oriental y en los valles abiertos de los drenajes principales.

Recurso Hídrico: El SNAP cuenta con 40 áreas protegidas con una superficie total de 19.042.653. Estas áreas dan origen al 60% del agua para energía hidroeléctrica, 60% de agua para agricultura, 50% del agua para consumo humano siendo Quito un ejemplo notable con el abastecimiento casi total de la Reserva Ecológica Cayambe Coca. EL Proyecto Papallacta construido en 1990, genera 3 metros cúbicos por segundo y el Proyecto de su Optimización construido hasta el 2007 genera 2 metros cúbicos por segundo, caudal que es conducido hasta la Planta de Bellavista en la ciudad de Quito, (Plan Estratégico del SNAP-2007-2016).

Conservación de recursos biológicos: En la parte norte de la RECA y se encuentra una zona que ha despertado el interés científico debido a la abundante biodiversidad. La zona de Shishicho y Quecuno se encuentra dentro de los límites de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y es parcialmente ocupado por el territorio de los Cofán de Sinangoé, bajo un convenio con el Ministerio del Ambiente. En esta zona mediante un inventario biológico rápido se identificaron oportunidades importantes para la conservación conjuntamente con las áreas de Bermejo y Sinangoé que formarían un corredor ecológico de la zona. (The Field Museum Fundación para la Sobrevivencia del Pueblo Cofán/Cofán Survival Fund 2002)

Las áreas extensas de bosque del piedemonte andino, aún en excelente estado de conservación, a lo largo de toda una gradiente altitudinal, desde las tierras bajas de la Amazonía hasta los bosques andinos por encima de los 2.200 m. Los bosques resguardan una mezcla muy diversa de la biota de la selva baja y de los bosques montanos, la cual incluye un gran número de especies endémicas o nuevas para la ciencia que no están protegidas en ninguna otra parte del mundo. Estos bosques, históricamente bajo el manejo y protección de facto de las pequeñas comunidades Cofán que han vivido en la región por siglos, ahora se ven amenazados por la fragmentación y colonización a lo largo de la nueva vía La Bonita – lago Agrio.

Se registra una gran cantidad de especies raras y geográficamente restringidas. Varias de las especies son nuevas para la ciencia, otras son nuevas para el Ecuador, y un gran número aparentemente son restringidas (endémicas) al área.

1.1.6. Instituciones que inciden en el manejo del área protegida

1.1.6.1. Juntas parroquiales

A nivel de Juntas Parroquiales se identifican 21 gobiernos locales distribuidos según indica el siguiente cuadro:

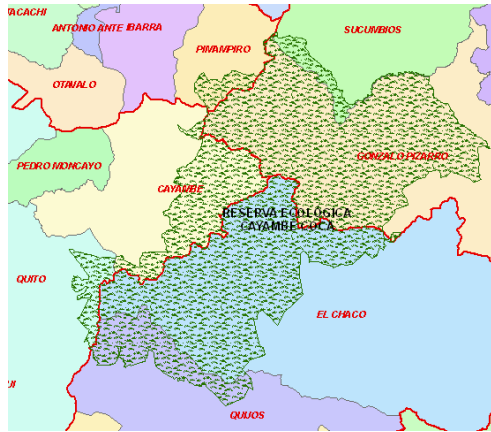
Cuadro 1. Cobertura Político – Administrativa

Provincia	Cantón	Parroquia	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Imbabura	Pimampiro	Mariano Acosta	2.544,64	0,62
		San Francisco Sigsipamba	3.691,69	0,90
Napo	El Chaco	Oyacachi	85.677,62	20,98
		Gonzalo Díaz de Pineda	19.318,21	4,73
		Santa Rosa	27.421,19	6,72
		Sardinas	9.328,08	2,28
		El Chaco	2.884,87	0,71
	Quijos	Papallacta	14.908,34	3,65
		Cuyuja	14.198,20	3,48
		Virgilio Dávila	9.622,13	2,36
Pichincha	Cayambe	Olmedo	17.166,92	4,20
		Cayambe	18.220,54	4,46
		Cangahua	5.508,94	1,35
	Quito	El Quinche	3.431,53	0,84
		Checa	1.641,60	0,40
		Pifo	4.535,80	1,11
		Yaruquí	366,85	0,09
Sucumbíos	Gonzalo Pizarro	Puerto Libre	48.988,30	12,00
		El Reventador	93.619,79	22,93
		Lumbaqui	16.897,13	4,14
	Sucumbíos	La Sofía	8.315,26	2,04

Fuente: Cartografía EcoCiencia 1:250000, JVILLA-consultores

1.1.6.2. Municipalidades

A nivel cantonal la RECA Y se encuentra dentro de los cantones Pimampiro de la provincia de Imbabura, cantones El Chaco y Quijos de la provincia de Napo, Cayambe y Distrito Metropolitano de Quito de la provincia de Pichincha y los cantones Sucumbíos Alto y Gonzalo Pizarro de la provincia de Sucumbíos.



Fuente: JVILLA-consultores

Figura N° 01 Distribución cantonal de la RECA Y

Del cuadro se puede concluir que los cantones con mayor cobertura dentro de la Reserva son Gonzalo Pizarro de la provincia de Sucumbíos con el 39.07% y El Chaco de la provincia del Napo con el 35.42%.

1.1.6.3. Gobiernos provinciales

Aproximadamente 6.236,33 has, es decir el 1,53% del total de la RECA Y, se ubica en la Provincia de Imbabura, el 44,91% (183.358,64 has) en la provincia del Napo, el 12,46%, es decir, 50.872,17 has a la provincia de Pichincha y el 41,10% (167.820,48 has) a la provincia de Sucumbíos, siendo la provincia de El Napo la de mayor cobertura en la Reserva.

1.1.6.4. Organismos No Gubernamentales

La mayoría de las ONG que trabajan en temas ambientalistas tienen un involucramiento real o potencial con la conservación y manejo de áreas protegidas a través de la educación ambiental, el desarrollo comunitario y la investigación científica, planificación y manejo de los recursos de las áreas protegidas (Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad, 2000).

Algunas de las Organizaciones Internacionales que cooperan con la administración del parque son The Nature Conservancy (TNC), Fundación Terra, Fundación Rumicocha, Fundación Sobrevivencia del Pueblo Cofán.

1.1.6.5. FONAG

Es un fondo patrimonial privado con vida útil de ochenta años y que, a través de un fideicomiso mercantil, opera desde enero del 2.000 y está regulado por la ley de Mercados de Valores.

El fideicomiso es un mecanismo económico financiero, permanente y estable que utiliza los rendimientos del patrimonio para cofinanciar actividades, proyectos y programas de rehabilitación, conservación y mantenimiento de las cuencas hídricas desde donde se abastecen de agua para sus necesidades humanas y productivas a los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito y su área de influencia.

1.2. Descripción del Área

1.2.1. Descripción General (Mapa 1)

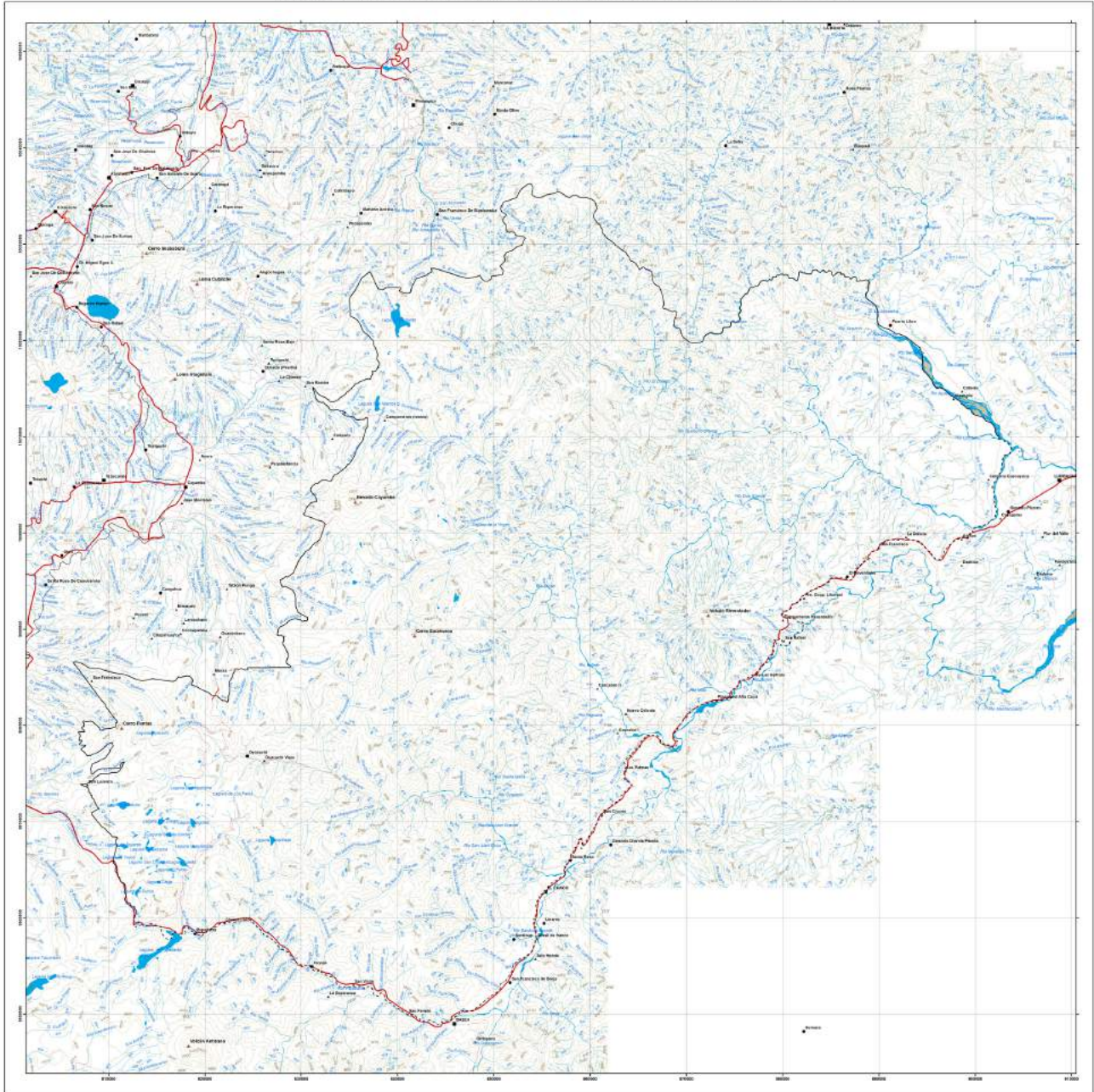
La RECA Y cuenta con dos zonas definidas por su rango altitudinal, la zona alta que cubre la parte occidental del Parque hasta Papallacta y va desde los 3100 hasta los 5790 msnm, presenta características propias de páramo por lo que se puede apreciar pajonales, almohadillas, chuquiraguas, musgos, romerillos, achupallas y mortiños. La altitud máxima corresponde a las nieves perpetuas del nevado Cayambe con 5790 msnm.

La RECA Y, ha sido considerada una de las áreas protegidas de mayor diversidad animal y vegetal del país, esto se debería principalmente a la gran representatividad de zonas de vida y ecosistemas con las que cuenta.

Las tierras bajas en cambio se encuentran en cotas que varían entre los 600 y 1600 msnm. Esta zona está cubierta por vegetación natural, en la que los árboles de puma maqui y quishuar van cediendo terreno a bosques con árboles grandes y vegetación densa. La altitud mínima es de 600 msnm localiza en la comunidad Cofán e Sinangoé.

Por otro lado cuenta con temperaturas que varían de acuerdo a la altitud desde los 5°C de temperatura media anual en su zona alta, hasta los 25°C de temperatura media anual en su zona Este. Cuenta además con otras elevaciones tales como el Sarahurco (3.485 msnm), el Puntas (4.425 msnm) y el Reventador (3.485 msnm), un volcán joven en constante actividad fumarólica.

Mapa 1
PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica</p> <p>Proyección: UTM Zona 17E Datum: Ecuatorial</p> <p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ciénaga Central ● Ciénaga Perimetral • Ciénaga ▲ Elevación ○ Cerro ○ Ciénaga de Agua ○ Intermedio ○ Secundario ○ Principal </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> — Vía de Comunicación — Vía de primer orden — Vía de segundo orden — Vía de tercer orden — Canal de riego o drenaje — Línea Férrea — Río Principal — Río Secundario — Río Terciario — Lago — Lago/PTCC </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciénaga Central ● Ciénaga Perimetral • Ciénaga ▲ Elevación ○ Cerro ○ Ciénaga de Agua ○ Intermedio ○ Secundario ○ Principal 	<ul style="list-style-type: none"> — Vía de Comunicación — Vía de primer orden — Vía de segundo orden — Vía de tercer orden — Canal de riego o drenaje — Línea Férrea — Río Principal — Río Secundario — Río Terciario — Lago — Lago/PTCC 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>ESCALA: Proporción 1: 100 000 Formato: 10: 20: 30</p> </td> <td> <p>FUENTE: Cartografía Base: 1:50 000, Ecuador, 1975</p> </td> <td> <p>FECHA: Diciembre de 2008</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>ARCHIVO: C:\PMA_2004\Cartografía\PTCC\0511_Mapa Base.mxd</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <p>MAPA 1. BASE</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>ELABORADO POR: Ing. Ivonne Viqueira</p> </td> <td> <p>REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p> </td> <td> <p>APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p> </td> </tr> </table>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p>			<p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p>			<p>ESCALA: Proporción 1: 100 000 Formato: 10: 20: 30</p>	<p>FUENTE: Cartografía Base: 1:50 000, Ecuador, 1975</p>	<p>FECHA: Diciembre de 2008</p>	<p>ARCHIVO: C:\PMA_2004\Cartografía\PTCC\0511_Mapa Base.mxd</p>			<p>MAPA 1. BASE</p>			<p>ELABORADO POR: Ing. Ivonne Viqueira</p>	<p>REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>	<p>APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciénaga Central ● Ciénaga Perimetral • Ciénaga ▲ Elevación ○ Cerro ○ Ciénaga de Agua ○ Intermedio ○ Secundario ○ Principal 	<ul style="list-style-type: none"> — Vía de Comunicación — Vía de primer orden — Vía de segundo orden — Vía de tercer orden — Canal de riego o drenaje — Línea Férrea — Río Principal — Río Secundario — Río Terciario — Lago — Lago/PTCC 																					
<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p>																						
<p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p>																						
<p>ESCALA: Proporción 1: 100 000 Formato: 10: 20: 30</p>	<p>FUENTE: Cartografía Base: 1:50 000, Ecuador, 1975</p>	<p>FECHA: Diciembre de 2008</p>																				
<p>ARCHIVO: C:\PMA_2004\Cartografía\PTCC\0511_Mapa Base.mxd</p>																						
<p>MAPA 1. BASE</p>																						
<p>ELABORADO POR: Ing. Ivonne Viqueira</p>	<p>REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>	<p>APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>																				

El volcán Cayambe y las cadenas montañosas contiguas dividen a las aguas en dos vertientes como la del Pacífico y del Atlántico, y comprenden tres sistemas hidrográficos que son: Mira, Esmeraldas y Napo que conforman las cuencas del mismo nombre, además se identifican cuatro subcuencas que son: Mira, Guayllabamba, Coca y Aguarico, las mismas que están subdivididas en microcuencas.



Fuente: Informe “Límite de Frontera Agrícola” Ivonne Vinocuna.

Figura N° 02. Fotos panorámicas de la Reserva Ecológica Cayambe Coca.

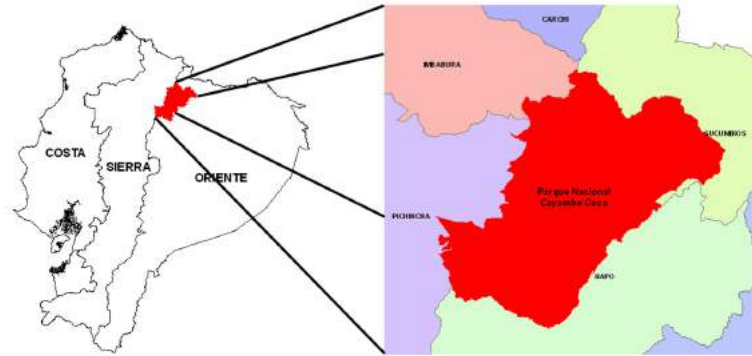
Los principales ríos que salen de la RECA Y son: Papallacta, Quijos, Sardinas, Salado, Due, Aguarico, Cofanes, Blanco, Pisque, entre otros. La disponibilidad de agua con que cuenta la Reserva hace que este recurso sea aprovechado en diferentes proyectos como: consumo humano, riego de las poblaciones vecinas, e hidroelectricidad que benefician a diferentes provincias.

Aproximadamente 80 lagunas se encuentran distribuidas en toda la zona de páramo, lo que equivale a una superficie de 1.217 has., procedentes de los deshielos de los nevados Cayambe, Sarahurco y el aporte de muchos manantiales y humedales por lo que recientemente este complejo de humedales denominado Ñucanchi Turupamba fue declarado de **Sitio de Importancia Internacional** bajo el marco de la convención RAMSAR sobre la conservación y uso racional de los humedales.

Actualmente, hay en la lista de humedales de importancia internacional RAMSAR, 150 partes contratantes en la Convención y 1590 humedales, con una superficie de 134 millones de hectáreas. El de Ñucanchi Turupamba fue declarado como sitio RAMSAR el 5 de junio del 2006, el mismo que cuenta con un plan de manejo. Este es el sitio de Interés Internacional, número 12 del Ecuador y el segundo en la región alto andina después del Parque Nacional del Cajas.

1.2.1.1. Ubicación, Extensión y Límites (Mapa 2)

La RECAJ, con una extensión de 408.287 has, (JVilla-Consultores) está ubicada al Noreste del país, en la Cordillera Real de los Andes septentrionales del Ecuador en los sectores nor-orientales y sus estribaciones hasta la confluencia con las llanuras del Pie de Monte Subandino y Amazónica. Ocupa parte de las provincias de Imbabura, Napo, Pichincha y Sucumbíos.



Fuente: JVILLA-Consultores

Figura N° 03. Ubicación geográfica de la Reserva Ecológica Cayambe Coca.

Al Norte limita con el sector de La Bonita (Cantón Sucumbíos) en la frontera norte con Colombia, al Sur con el nudo del Tiopullo y los Volcanes Cotopaxi y Quilindaña, al Este con la Cuenca del río Napo y al Oeste con los páramos y volcanes del Antisana y el Cayambe, donde nacen los valles interandinos de los ríos Chota y Guayllabamba.

Los principales centros poblados ubicados alrededor de la RECAJ son Cayambe, La Bonita y Lumbaqui cabeceras cantonales de Cayambe, Sucumbíos y Gonzalo Pizarro respectivamente, de las provincias de Pichincha y Sucumbíos, y El Chaco y Baeza cabeceras cantonales de El Chaco y Quijos respectivamente pertenecientes a la provincia del Napo.

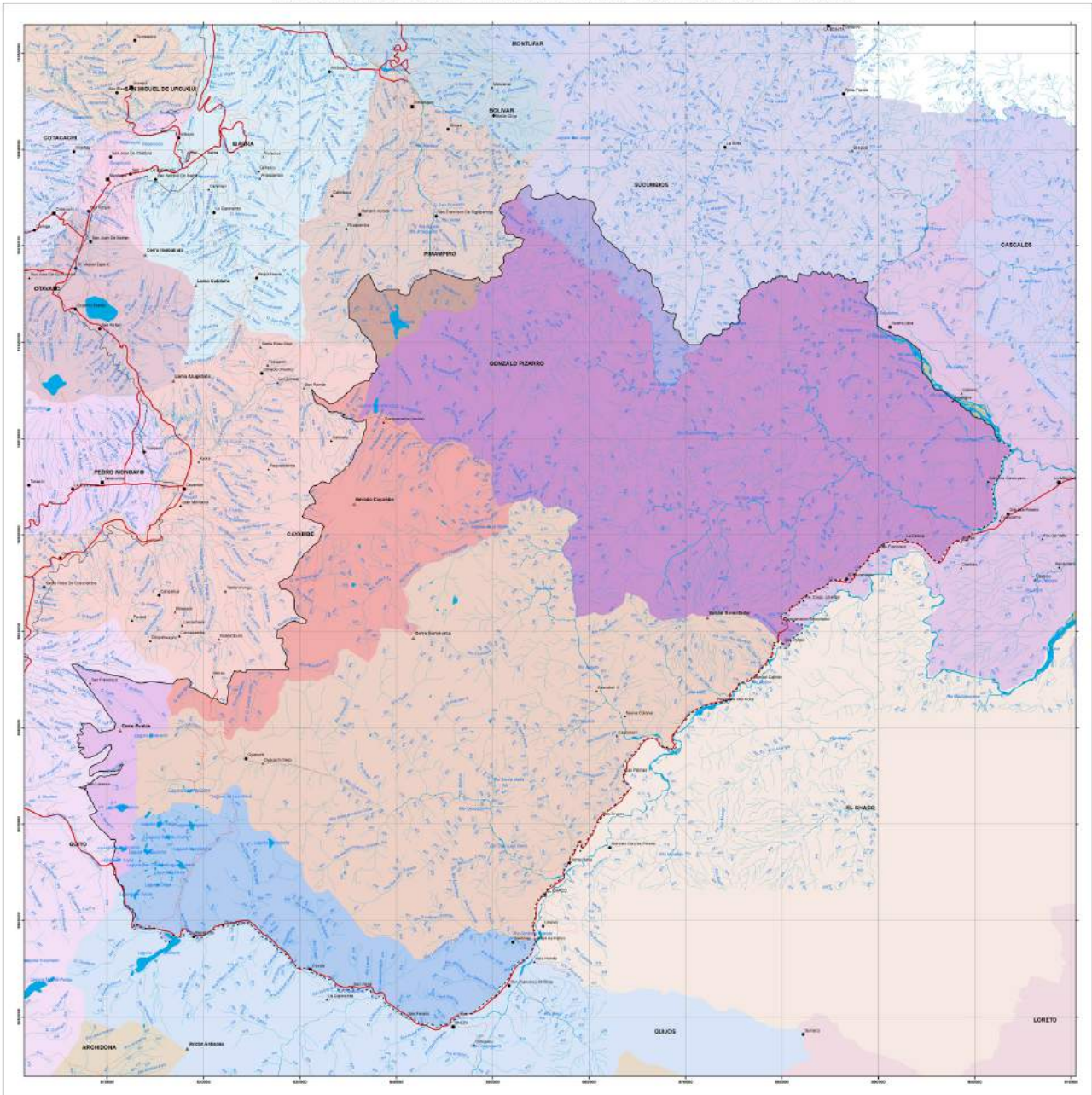
En el interior de la RECAJ se localizan los poblados de Oyacachi cabecera parroquial de Oyacachi, cantón El Chaco provincia del Napo, San Lorenzo de Sigsipamba, parroquia Pifo cantón Quito provincia de Pichincha; Sinangoé y Chúsucuyacu caseríos del cantón Gonzalo Pizarro provincia de Sucumbíos.



Figura N° 04. Ubicación de los principales poblados dentro y fuera del Parque.

Mapa 2

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA

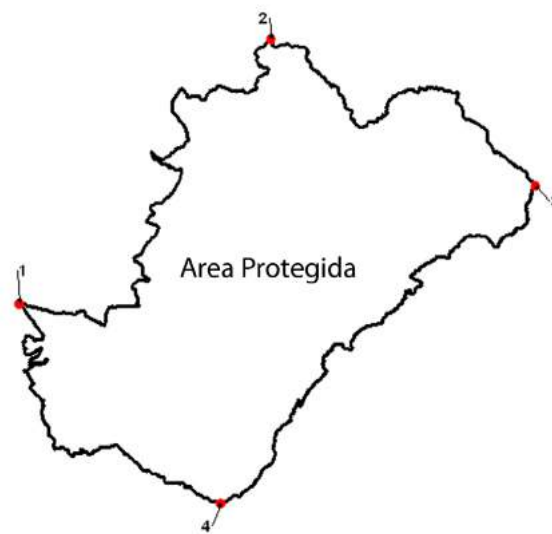


<p>Barras Gráficas: 0 1000 2000 3000 4000 5000 metros</p> <p>Proyección: UTM Zona 18 S Datum: Ecuador Internacional</p>	<p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cabeecera Cantonal ● Cabeecera Provincial ● Casado ▲ Estación ■ Pico Andino ■ Fito Clima ■ Laguna <p>línea de Contorno</p> <ul style="list-style-type: none"> --- Vía de primer orden --- Vía de segundo orden --- Vía de tercer orden --- Camino de herrero o sendero --- Línea férrea --- Línea PNOE 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: FUENTE: FECHA: 1:50,000 Cartografía: IGN, IGN 2008, IGN 2008, IGN 2008 1:50,000 Dirección: IGN, IGN 2008, IGN 2008, IGN 2008</p> <p>ARCHIVO: G:\PMA_REDM_Catagora\PROYECTOS\Mapa Político.mxd</p> <p>MAPA 2. POLÍTICO</p> <p>ELABORADO POR: REVISADO POR: APROBADO POR: Ing. Ivonne Velasco Ing. Efraim Sánchez Ing. Efraim Sánchez</p>																
<p>DIVISIÓN POLÍTICA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantón</th> <th>Provincia</th> <th>Cantón</th> <th>Provincia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Píñar</td> <td>IMBABURA</td> <td>Cotacachi</td> <td>Píñar</td> </tr> <tr> <td>Cotacachi</td> <td>NAPE</td> <td>San Juan</td> <td>Píñar</td> </tr> <tr> <td>El Chaco</td> <td></td> <td>San Juan</td> <td>Píñar</td> </tr> </tbody> </table>		Cantón	Provincia	Cantón	Provincia	Píñar	IMBABURA	Cotacachi	Píñar	Cotacachi	NAPE	San Juan	Píñar	El Chaco		San Juan	Píñar		
Cantón	Provincia	Cantón	Provincia																
Píñar	IMBABURA	Cotacachi	Píñar																
Cotacachi	NAPE	San Juan	Píñar																
El Chaco		San Juan	Píñar																

La Reserva Ecológica Cayambe Coca, según el Registro Oficial No. 69 del 20 de noviembre de 1979, está limitada al Norte por el Río Cofanes, sigue por el Noreste por el Río Aguarico hasta la confluencia con el Due. Se extiende por el Este por el Río Due hasta la coordenada 899.780E y 10'000.448N punto en el que se intersecta con dicho río para luego continuar por la vía por todo el Sureste y Sur de la RECA Y hasta la coordenada 810.362E y 9'965.945N.

Hacia el Suroeste el límite atraviesa las microcuencas de los ríos Chiche, Guambi, Cutuchi y Urvia, avanza por el Oeste por varias quebradas hasta el poblado de San Ramón, donde toma el curso del Río Molinoyacu. Por el Noroeste cruza la microcuenca del Río Blanco y se extiende a lo largo de las divisorias de agua del Río El Dorado con los Ríos Escudillas y Condue para finalmente encontrarse nuevamente al Norte con el Río Cofanes.

Geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas que se indican a continuación:



Fuente: JVILLA-Consultores

Figura N° 05. Ubicación de coordenadas extremas.

Cuadro 2. Coordenadas extremas de la Reserva

No.	UTM	
	Este	Norte
1	806.342,99	9986.554,47
2	853.795,78	10'036.320,80
3	903.737,31	10'008.592,00
4	844.363,61	9948.939,64

Fuente: JVILLA-Consultores

1.2.1.2. Recursos Abióticos (Físicos)

La descripción de estos recursos se basa tanto en la información recopilada o existente y la generada, así se tiene:

1.2.1.2.1. Geología (Mapa 3)

La información se basó en los mapas Geológicos Nacionales publicados en los años 1982 y 1993, además las hojas geológicas: Otavalo, El Quinche, Sangolquí, Pintag, Mariano Acosta, El Reventador, Baeza y la Compilación Geológica de la Provincia del Napo.

Al interior de la RECA Y se han identificado diversas formaciones de edades que van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario (Holoceno), como es el caso de las rocas metamórficas, que constituyen el armazón de la Cordillera Oriental; rocas sedimentarias Cretácicas; rocas ígneas efusivas (depósitos laharíticos) e intrusivas (una parte del batolito de Abitagua) y los depósitos aluviales. En el siguiente cuadro se muestra, a modo de resumen la cobertura litológica de la zona de estudio

Cuadro 3. Litología y Formaciones Superficiales

Símbolo	Formación	Cobertura (has)	Cobertura (%)
QD	Volcánicos Cotopaxi	8.664,97	2,12
MPIP	Volcánicos Pisayambo	47.596,85	11,66
PzA	Unidad Agoyán	23.494,72	5,75
J01	Rocas Igneas Intrusivas	67.803,42	16,61
JY	Unidad Cuyuja	23.876,98	5,85
JKM	Unidad Misahuallí	22.160,37	5,43
QX	Volcánicos Cotopaxi	44.162,63	10,82
K01	Rocas Igneas Intrusivas	8.578,04	2,10
KPCT	Tena	3.8687,42	9,48
CZ0	Rocas Igneas Intrusivas	10.485,39	2,57
KN	Napo	55.739,60	13,65
PzC	Unidad Chiguinda	22.341,76	5,47
Tr0	Rocas Igneas Intrusivas	8.968,02	2,20
JU	Unidad Upano	25.725,53	6,30

Fuente: Geología DGM 1:250000, JVILLA-Consultores

Litología y Formaciones Superficiales

a. Rocas Metamórficas

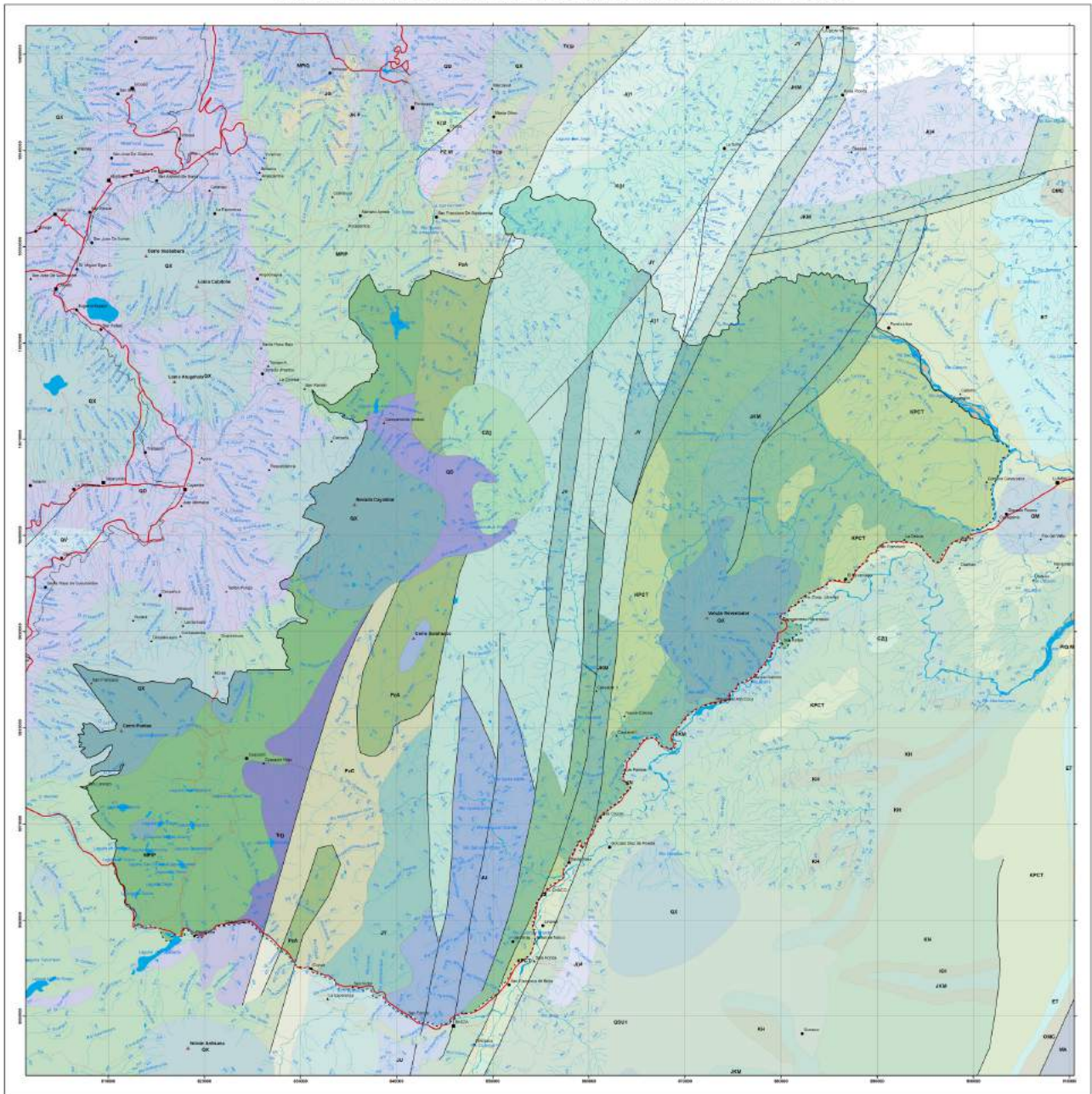
Agoyán, Unidad (PzA) (Litherland et al., 1994 basado en Sauer, 1965).

Esquistos y gneises semipelíticos que afloran al norte en el Sector del Reventador, al centro y al sur en Cuyuja. Forma parte del grupo Llanganates; en su parte oeste, se encuentra cubierto por las rocas volcánicas recientes, formando un contacto discordante; mientras que en los sectores orientales se halla en contacto fallado o discordante, con los materiales intrusivos y semi-metamórficos. Los contactos son



discordantes con las unidades adyacentes son tectónicos; se desconoce su espesor; es de grano medio, contiene granate-moscovita-albita y ocasionalmente biotita y/o cloritoide; en venas ocurre raramente cianita.

Mapa 3
PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



 Escala Gráfica: 0 500 1000 1500 2000 Mts. Proyección UTM Zona 17 E Datum: WGS 84 - Datum del Ecuador	SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL ● Coladero Central ● Coladero Periférico ● Casado ● Resaca ● Río ● Río de primer orden ● Río de segundo orden ● Río de tercer orden ● Resaca ● Corriente de ventosa en cascadas ● Línea Fmcc ● Límite FMCC	UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR 	 MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA ESCALA: Formato: 1:100,000 Fuente: Cartografía: Escala: 1:10,000, 1:50,000, 1:100,000, 1:200,000, 1:500,000 Fecha: 10 de mayo de 2024 ARCHIVO: © INARA, SENAE, Cartografía/PROYECTOS/Mapa Geológico.mxd MAPA 3. GEOLÓGICO ELABORADO POR: Ing. Javier Escobar REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad																																																																																																				
LITOLOGÍA Y FORMACIONES SUPERFICIALES <table border="1"> <tr> <td>Q1: Aluvión</td> <td>Q2: Aluvión</td> <td>Q3: Aluvión</td> <td>Q4: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q5: Aluvión</td> <td>Q6: Aluvión</td> <td>Q7: Aluvión</td> <td>Q8: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q9: Aluvión</td> <td>Q10: Aluvión</td> <td>Q11: Aluvión</td> <td>Q12: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q13: Aluvión</td> <td>Q14: Aluvión</td> <td>Q15: Aluvión</td> <td>Q16: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q17: Aluvión</td> <td>Q18: Aluvión</td> <td>Q19: Aluvión</td> <td>Q20: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q21: Aluvión</td> <td>Q22: Aluvión</td> <td>Q23: Aluvión</td> <td>Q24: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q25: Aluvión</td> <td>Q26: Aluvión</td> <td>Q27: Aluvión</td> <td>Q28: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q29: Aluvión</td> <td>Q30: Aluvión</td> <td>Q31: Aluvión</td> <td>Q32: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q33: Aluvión</td> <td>Q34: Aluvión</td> <td>Q35: Aluvión</td> <td>Q36: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q37: Aluvión</td> <td>Q38: Aluvión</td> <td>Q39: Aluvión</td> <td>Q40: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q41: Aluvión</td> <td>Q42: Aluvión</td> <td>Q43: Aluvión</td> <td>Q44: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q45: Aluvión</td> <td>Q46: Aluvión</td> <td>Q47: Aluvión</td> <td>Q48: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q49: Aluvión</td> <td>Q50: Aluvión</td> <td>Q51: Aluvión</td> <td>Q52: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q53: Aluvión</td> <td>Q54: Aluvión</td> <td>Q55: Aluvión</td> <td>Q56: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q57: Aluvión</td> <td>Q58: Aluvión</td> <td>Q59: Aluvión</td> <td>Q60: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q61: Aluvión</td> <td>Q62: Aluvión</td> <td>Q63: Aluvión</td> <td>Q64: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q65: Aluvión</td> <td>Q66: Aluvión</td> <td>Q67: Aluvión</td> <td>Q68: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q69: Aluvión</td> <td>Q70: Aluvión</td> <td>Q71: Aluvión</td> <td>Q72: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q73: Aluvión</td> <td>Q74: Aluvión</td> <td>Q75: Aluvión</td> <td>Q76: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q77: Aluvión</td> <td>Q78: Aluvión</td> <td>Q79: Aluvión</td> <td>Q80: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q81: Aluvión</td> <td>Q82: Aluvión</td> <td>Q83: Aluvión</td> <td>Q84: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q85: Aluvión</td> <td>Q86: Aluvión</td> <td>Q87: Aluvión</td> <td>Q88: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q89: Aluvión</td> <td>Q90: Aluvión</td> <td>Q91: Aluvión</td> <td>Q92: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q93: Aluvión</td> <td>Q94: Aluvión</td> <td>Q95: Aluvión</td> <td>Q96: Aluvión</td> </tr> <tr> <td>Q97: Aluvión</td> <td>Q98: Aluvión</td> <td>Q99: Aluvión</td> <td>Q100: Aluvión</td> </tr> </table>		Q1: Aluvión	Q2: Aluvión	Q3: Aluvión	Q4: Aluvión	Q5: Aluvión	Q6: Aluvión	Q7: Aluvión	Q8: Aluvión	Q9: Aluvión	Q10: Aluvión	Q11: Aluvión	Q12: Aluvión	Q13: Aluvión	Q14: Aluvión	Q15: Aluvión	Q16: Aluvión	Q17: Aluvión	Q18: Aluvión	Q19: Aluvión	Q20: Aluvión	Q21: Aluvión	Q22: Aluvión	Q23: Aluvión	Q24: Aluvión	Q25: Aluvión	Q26: Aluvión	Q27: Aluvión	Q28: Aluvión	Q29: Aluvión	Q30: Aluvión	Q31: Aluvión	Q32: Aluvión	Q33: Aluvión	Q34: Aluvión	Q35: Aluvión	Q36: Aluvión	Q37: Aluvión	Q38: Aluvión	Q39: Aluvión	Q40: Aluvión	Q41: Aluvión	Q42: Aluvión	Q43: Aluvión	Q44: Aluvión	Q45: Aluvión	Q46: Aluvión	Q47: Aluvión	Q48: Aluvión	Q49: Aluvión	Q50: Aluvión	Q51: Aluvión	Q52: Aluvión	Q53: Aluvión	Q54: Aluvión	Q55: Aluvión	Q56: Aluvión	Q57: Aluvión	Q58: Aluvión	Q59: Aluvión	Q60: Aluvión	Q61: Aluvión	Q62: Aluvión	Q63: Aluvión	Q64: Aluvión	Q65: Aluvión	Q66: Aluvión	Q67: Aluvión	Q68: Aluvión	Q69: Aluvión	Q70: Aluvión	Q71: Aluvión	Q72: Aluvión	Q73: Aluvión	Q74: Aluvión	Q75: Aluvión	Q76: Aluvión	Q77: Aluvión	Q78: Aluvión	Q79: Aluvión	Q80: Aluvión	Q81: Aluvión	Q82: Aluvión	Q83: Aluvión	Q84: Aluvión	Q85: Aluvión	Q86: Aluvión	Q87: Aluvión	Q88: Aluvión	Q89: Aluvión	Q90: Aluvión	Q91: Aluvión	Q92: Aluvión	Q93: Aluvión	Q94: Aluvión	Q95: Aluvión	Q96: Aluvión	Q97: Aluvión	Q98: Aluvión	Q99: Aluvión	Q100: Aluvión		
Q1: Aluvión	Q2: Aluvión	Q3: Aluvión	Q4: Aluvión																																																																																																				
Q5: Aluvión	Q6: Aluvión	Q7: Aluvión	Q8: Aluvión																																																																																																				
Q9: Aluvión	Q10: Aluvión	Q11: Aluvión	Q12: Aluvión																																																																																																				
Q13: Aluvión	Q14: Aluvión	Q15: Aluvión	Q16: Aluvión																																																																																																				
Q17: Aluvión	Q18: Aluvión	Q19: Aluvión	Q20: Aluvión																																																																																																				
Q21: Aluvión	Q22: Aluvión	Q23: Aluvión	Q24: Aluvión																																																																																																				
Q25: Aluvión	Q26: Aluvión	Q27: Aluvión	Q28: Aluvión																																																																																																				
Q29: Aluvión	Q30: Aluvión	Q31: Aluvión	Q32: Aluvión																																																																																																				
Q33: Aluvión	Q34: Aluvión	Q35: Aluvión	Q36: Aluvión																																																																																																				
Q37: Aluvión	Q38: Aluvión	Q39: Aluvión	Q40: Aluvión																																																																																																				
Q41: Aluvión	Q42: Aluvión	Q43: Aluvión	Q44: Aluvión																																																																																																				
Q45: Aluvión	Q46: Aluvión	Q47: Aluvión	Q48: Aluvión																																																																																																				
Q49: Aluvión	Q50: Aluvión	Q51: Aluvión	Q52: Aluvión																																																																																																				
Q53: Aluvión	Q54: Aluvión	Q55: Aluvión	Q56: Aluvión																																																																																																				
Q57: Aluvión	Q58: Aluvión	Q59: Aluvión	Q60: Aluvión																																																																																																				
Q61: Aluvión	Q62: Aluvión	Q63: Aluvión	Q64: Aluvión																																																																																																				
Q65: Aluvión	Q66: Aluvión	Q67: Aluvión	Q68: Aluvión																																																																																																				
Q69: Aluvión	Q70: Aluvión	Q71: Aluvión	Q72: Aluvión																																																																																																				
Q73: Aluvión	Q74: Aluvión	Q75: Aluvión	Q76: Aluvión																																																																																																				
Q77: Aluvión	Q78: Aluvión	Q79: Aluvión	Q80: Aluvión																																																																																																				
Q81: Aluvión	Q82: Aluvión	Q83: Aluvión	Q84: Aluvión																																																																																																				
Q85: Aluvión	Q86: Aluvión	Q87: Aluvión	Q88: Aluvión																																																																																																				
Q89: Aluvión	Q90: Aluvión	Q91: Aluvión	Q92: Aluvión																																																																																																				
Q93: Aluvión	Q94: Aluvión	Q95: Aluvión	Q96: Aluvión																																																																																																				
Q97: Aluvión	Q98: Aluvión	Q99: Aluvión	Q100: Aluvión																																																																																																				



Según el Léxico Estratigráfico de C.R. Bostow y R. Hoffstetter, estas rocas están compuestas de esquistos sericíticos, esquistos grafiticos, cuarcitas y gneises, de edad Paleozoica. Su espesor es desconocido.

Unidad Cuyuja (JY) (Litherland et al., 1994). (Cordillera Real)

Aflora formando franjas en sentido norte sur y se presenta al suroeste de La Sofía, en dos sectores al este de El Reventador y en el noroeste de Cuyuja, está compuesta de: esquistos polícticos y grafiticos y paragneis.

Ocurre al Norte de la cordillera. Está bien expuesta en los alrededores de Cuyuja (sobre la carretera Papallacta - Baeza). Forma un cinturón de hasta 10 km de ancho dentro del complejo de napas Cuyuja. También se la observa en la base de la secuencia de Cerro Hermoso. Está compuesta por esquistos pelíticos grafiticos (cuarzo - albíta - moscovita ± clorita ± cloritoide ± granate ± biotita ± cianita ± grafito ± apatito ± sulfuros) cruzados por vetas de cuarzo que contienen cianita. Intercalados se encuentran esquistos psamíticos y verdes.

La edad es controversial. Kennerley, 1980, cita edades K-Ar en biotita y moscovita de 82 ± 3 Ma que podrían corresponder al metamorfismo. Litherland et al., 1994, prefieren una edad Jurásica y un metamorfismo relacionado al evento Peltetec (~120 Ma).

Unidad Chiguinda (PzC) (Litherland et al., 1994). (Cordillera Real)

Aflora entre Oyacachi y El Chaco comprende cuarcitas, filitas negras, esquistos grafiticos, pizarras y escasas metagreywackes. Forma un cinturón de hasta 30 km de ancho en la parte sur de la Cordillera. También aflora en la parte N de la Cordillera sobre el complejo de napas Cuyuja. Se desconoce su espesor pero se supone que es de km. Minerales metamórficos observados incluyen stilpnomelano, cloritoide y granate. Se asume que se deriva de una cuenca intracrátónica y se la considera similar a rocas Carboníferas y Devónicas de la Depresión Perú-Bolivia.

Unidad Upano (JU) (Litherland et al., 1994). (Cordillera Real)

Se presenta en las localidades de: San Francisco de Borja, Sardinias, El Chaco y Santa Rosa, representada por rocas vedes andesíticas metamorfizadas, esquistos verdes y metagreywackes intercalados con esquistos pelíticos y grafiticos. (Duque & López, 1996). La Unidad Upano incluye la Formación Margajitas de Tschopp (1948). Su origen es desconocido y su edad dudosa. Feininger & Silberman (1982) dataron una edad K-Ar de 54 ± 2 Ma. Litherland et al., 1994, la consideran asociada con el Plutón Azafrán del Jurásico/Cretácico, Baldock (1982) la asocia con la Formación Napo del Cretácico. En el sector de Baeza hacia Cuyuja es clara una progresión metamórfica de E a W, donde filitas con características de la Formación Napo pasan a esquistos.

b. Rocas Igneas

Se presentan rocas extrusivas e intrusivas que se describen a continuación:

b.1.- Rocas extrusivas representadas por las siguientes unidades:

Unidad Misahualli (JKM) (Goldschmid en Tschopp, 1948). (Oriente)

Es miembro de la formación Chapiza, aflora en dos franjas que van de norte a sur entre La Sofía y Santa Rosa y al suroeste de Puerto Libre, está compuesta por lavas y piroclastos calco alcalinos y capas rojas.

Incluye todas las rocas volcánicas de origen continental del cinturón Subandino (Litherland et al., 1994). Sobreyace la Formación Santiago y está debajo de la Formación Hollín. La localidad tipo se considera un afloramiento a lo largo del Río Misahuallí, 10 km al E de Tena en el sistema del alto Napo. Comprende basaltos y traquitas verdes a grises, tobas y brechas tobáceas violetas a rosadas, lutitas rojas, areniscas y conglomerados.



La edad de la Unidad Misahualli no está bien definida. Hall y Calle, 1982, citan una edad de 132Ma, Litherland et al., 1994, reportan rocas que son cortadas por el granito de Abitagua (162 ± 3.3 Ma) y lavas y diques que dan edades K-Ar de 230 ± 14 Ma y 143 ± 7 Ma. Su espesor es de 200 m.

Volcánicos Pisayambo (MPIP) (Kennerley, 1971) (Cordillera Real)

Aflora en la Cordillera Real entre Mariano Acosta y Olmedo (Pesillo) y al este de Cangahua y Pifo y al norte de Papallacta, está formado por lavas basálticas y andesitas a riolitas más materiales piroclásticos. Se lo considera que pertenece al Mioceno Superior o Plioceno, con una potencia que va desde los 1000 a 2000 m.

Volcánicos Cotopaxi (QD) (Wolf, 1812, Stubel, 1967) (Cordillera Real)

Se encuentran al sureste de Olmedo y al este de Santa Rosa de Cuzubamba, representados por un facie distal compuesto por avalanchas de escombros piroclásticos primarios retrabajados y flujos de lavas. Se los data como del Cuaternario.

Volcánicos Cotopaxi (QX) (Cordillera Real)

En la RECA Y se presentan en tres áreas que son: al este de Cayambe, al este de El Quinche, Checa y Yaruquí, y al noreste de Santa Rosa, conforman las Facies proximales representadas por: estratos volcanes, domos de lavas basálticas a riolíticas y materiales piroclásticos. Se los data como del Cuaternario.

b.2.- Rocas Intrusivas se los encuentra en las siguientes sitios:

Tr0 Se encuentra entre un área que va desde Papallacta hasta Oyacachi y continua con una dirección noreste, representado por granito gneísico para lumínico más granate. Se lo atribuye al Triásico.

J01 Cuerpo intrusivo que cubre una gran área entre los sectores de San Francisco de Sigsipamba y La Sofía al norte y al sur hasta Sardinas y Santa Rosa, compuesta por granodiorita, diorita y granito gneísico. Se lo data como del Jurásico.

K01 Aflora en un área con dirección noroeste sureste entre San Francisco de Sigsipamba y La Sofía, está representado por un granito de edad incierta. Se lo data como del Cretácico

CZ0 Cubre un área al sur de El Reventador y está compuesto por granodiorita, diorita y pórfido de edad cenozoica.

c. Rocas Sedimentarias están representadas por siguientes formaciones geológicas:

Formación Napo (KN) (Watson y Sinclair, 1927). (Oriente).

Aflora en un área al sur de Puerto Libre es una serie variable de calizas fosilíferas, grises a negras, entremezcladas con areniscas calcáreas y lutitas negras. Muchos componentes son bituminosos por lo que varios autores la consideran la roca madre del petróleo (Tschopp, 1953). Forma el domo del Napo y los flancos del anticlinal de Cutucú. Sigue hacia el E en profundidad y se encuentra en todas las perforaciones. Descansa concordantemente sobre la Formación Hollín y está cubierta por las capas rojas de la Tena con ligera discordancia erosional. Esquistos calcáreos bituminosos correlacionados con la Napo se conocen en la margen oriental de la Cordillera Real (Bristow y Hoffstetter, 1977). Se ha subdividido en 3 litologías: Napo Inferior (areniscas y lutitas con calizas subordinadas), Napo medio (caliza principal, maciza, gris, fosilífera, de espesor constante entre 70 y 90 m) y Napo Superior (lutitas verde grises hasta negras interstratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas). Debido a la rica fauna de

foraminíferos y ostrácodos se ha podido determinar una edad que va del Albiano al Santoniano. Su potencia va desde los 200 a los 650 m.

Formación Tena (KPCT) (Kappeler en Ribadeneira, 1942). (Oriente).

En la RECA Y se encuentra en tres sitios con dirección suroeste entre Lumbaqui y Santa Rosa. La localidad tipo corresponde a afloramientos en los alrededores de Tena. Sus capas rojas constituyen la cubierta normal y ubicua de la Fm. Napo en todo el Oriente. La litología principal corresponde a arcillas abigarradas pardo rojizas. La coloración roja se acentúa en la superficie. Las arcillas son margosas a arenosas y varían desde macizas a laminadas. El contacto Napo-Tena es aparentemente concordante y se señala por un brusco cambio de facies que corresponde a un hiato erosional (Tschopp, 1953). Fósiles generalmente escasos indican una edad Satoniana o Campaniana para las capas superiores. (Bristow y Hoffstetter, 1977). El conjunto de fauna y flora indica una sedimentación de agua dulce a salobre, con breves ingresos marinos.

Alcanza una potencia de más de 1000m en la parte central y disminuye hasta 270 m hacia los bordes.

Hidrogeología

De acuerdo a las características hidrogeológicas para almacenamiento de agua, a éstas formaciones y unidades geológicas se las puede clasificar en dos grupos:

Unidades litológicas permeables por fisuración

Las formaciones son: Napo, Volcánicos Pisayambo y los Volcánicos Coto paxi, que pueden almacenar agua por el grado de fisuramiento de las rocas.

Unidades litológicas prácticamente sin agua subterránea explotable

Se encuentran todas las formaciones y unidades descritas restantes.

Mineralogía

En base al mapa de Rocas y Minerales Industriales se observa que la Reserva dispone de sitios de explotación de fuentes de materiales (arena y grava), además se puede explotar fosforita al oeste de Lumbaqui. Y también entre el sector de Papallacta y Oyacachi se presentan sitios para explotación de cobre.

Tectónica Regional

La ubicación del Ecuador en el borde noroccidental del continente sudamericano, implica que en el país ocurran fenómenos de tipo volcánico y sísmico, sumamente activos, puesto que geodinámicamente se trata de una zona de convergencia de placas tectónicas, donde la subducción constituye uno de los elementos más importantes para explicar los esfuerzos compresionales este-oeste y los efectos sismotectónicos que repercuten a nivel de superficie terrestre.

El proceso de subducción de la placa Nazca bajo la placa Sudamericana, origina una zona de alta sismicidad (zona de Benioff) inclinada hacia el este, donde la profundidad de los sismos aumenta en el sentido de la inclinación, alcanzando más de 200 km.

Los principales segmentos del sistema transcurrente dextral que se hallan al interior de la zona de estudio y que han sido identificados por Soulas et al. (1987, 1991), son:

El sistema transcurrente Chingual-Cayambe, lineal y dextral, con algunos escalones.



Las fallas transpresivas Baeza-Reventador, ubicadas al oeste y sur del volcán Reventador, presentan una zona de traspresión con fallas inversas, buzando hacia el oeste, pero que podrían presentar un componente dextral menor. La orientación general de las fallas es norte- sur.

El sistema Oyacachi-Machachi se localiza entre la parte sur del Cayambe y el volcán Pasochoa; el trazo de la falla no es bien definido pero se infiere un segmento en echelon dextral.

El salto de falla más importante se proyecta desde el sur del Cayambe hacia Oyacachi, donde se bifurca hacia el sur en dos ramales NE-SW, uno que se dirige a la cuenca del río Papallacta.

Otro al Suroeste hacia las lagunas de Parcacocha y Ramos Sacha, dirigiéndose hacia la laguna de Micacocha al este del volcán Antisana. Este segmento ingresa al Callejón Interandino entre los volcanes Pasochoa y Rumiñahui y se dirige hacia los llinizas.

Los principales segmentos de falla que limitan las principales zonas morfoestructurales de la región subandina, son:

Bermejo-Reventador; aparece como una estructura importante que limita al oeste el levantamiento Napo y se confunde con los segmentos del sistema de fallas transcurrentes y transpresivas de Chingual y Baeza. La falla de Bermejo muestra una clara expresión morfológica inversa.

Payamino-Cascales; limita al este el levantamiento Napo. Su trazo sinuoso y los escarpes bien desarrollados, la definen como falla inversa.

1.2.1.2.2. Geomorfología (Mapa 4)**Fisiografía**

Desde el punto de vista fisiográfico en la RECA Y se observan las siguientes unidades fisiográficas:

Cuadro 4. Unidades Fisiográficas

Código	Descripción	Cobertura (has)	Cobertura (%)
C2	Colinas medianas	11.723,70	2,87
Ch	Chevrones	33.916,79	8,31
Cu	Cuestas	16.468,25	4,03
E	Relieve escarpado	40.852,27	10,01
Fvs	Terraza indiferenciada	7.507,08	1,84
I	Valles Interandinos	795,38	0,19
LS	Cordones litorales	156,36	0,04
M	Relieve montañoso	26.840,55	6,57
Me1	Mesas disectadas	9.809,31	2,40
Me2	Mesas muy disectadas	975,05	0,24
On	Nieve	40.003,30	9,80
Sa	Superficies de aplanamiento	6.657,50	1,63
U	Zonas Urbanas	109,44	0,03
Vi	Vertientes irregulares	208.947,80	51,18
Vv	Vertientes cóncavas	414,83	0,10
Vx	Vertientes convexas	1.087,63	0,27
Wn	Cuerpos de agua	2.022,36	0,50

Fuente: Geomorfología EcoCiencia 1:250000, JVILLA-Consultores

Colinas medianas (C2).- Se presentan en una franja que comprende el límite occidental de la RECA Y y las microcuencas del Blanco, Pisque, Sayaro, Guachalá, Oyacachi y Chalpi, características de las estribaciones de la cordillera, estas se encuentran bastante intervenidas por las actividades agrícolas y ganaderas.

Chevrones (Ch).- Se los observa en la parte central del área de la RECA Y, son características de las rocas sedimentarias.

Cuestas (Cu).- Son los flancos de los anticlinales que se encuentran erosionados que se presentan al noreste de la Reserva.

Relieve escarpado (E).- Son característicos en la franja occidental de la RECA Y debido a las pendientes fuertes que presentan las estribaciones de la cordillera.

Terrazas indiferenciadas (Fvs).- Cubren una franja con dirección noroeste sureste entre el sector de Simbague y Puerto Libre, se forman por la depositación de sedimentos provenientes de las partes altas orientales de la RECA Y.



Valle Interandino (I).- Se observa solamente en un sector entre las microcuencas Guachalá y Puructog formados por las depresiones de la cordillera en la parte occidental de la RECA Y.

Cordones litorales (LS).- Se encuentran en las orillas de la subcuenca del río Aguarico al noreste de la Reserva, se deben a la acumulación de sedimentos en las márgenes del río, proceso que incide en la variación del curso del río.

Relieve montañoso (M).- Comprenden la franja occidental de la Reserva donde se encuentran las microcuencas del Blanco, Pisque, Sayazo, Guachalá, Oyacachi y Chalpi, son zonas que debido a la actividad antrópica aportan sedimentos a las partes bajas de las microcuencas.

Mesas disectadas (Me1).- Son características de las rocas sedimentarias que han resistido a la erosión y se presentan en la microcuenca del Due, son características de las rocas con estratificación horizontal.

Mesas muy disectadas (Me2).- Debido al fuerte proceso de erosión se presentan en la microcuenca del Quecuno Grande, son rocas incompetentes o fáciles de erosionarse.

Nieve (On).- Son los casquetes glaciares que se encuentran en los volcanes Reventador y Cayambe, el derretimiento de los glaciares influye en la producción de riesgos especialmente los flujos de lodo.

Superficies de aplanamiento (Sa).- Son característicos en las microcuencas de Oyacachi y Chalpi.

Vertientes irregulares (Vi).- Ocupan el área oriental de la Reserva se deben a los aportes de agua de la parte alta de la cordillera que dependen de las épocas de lluvia o de la época seca.

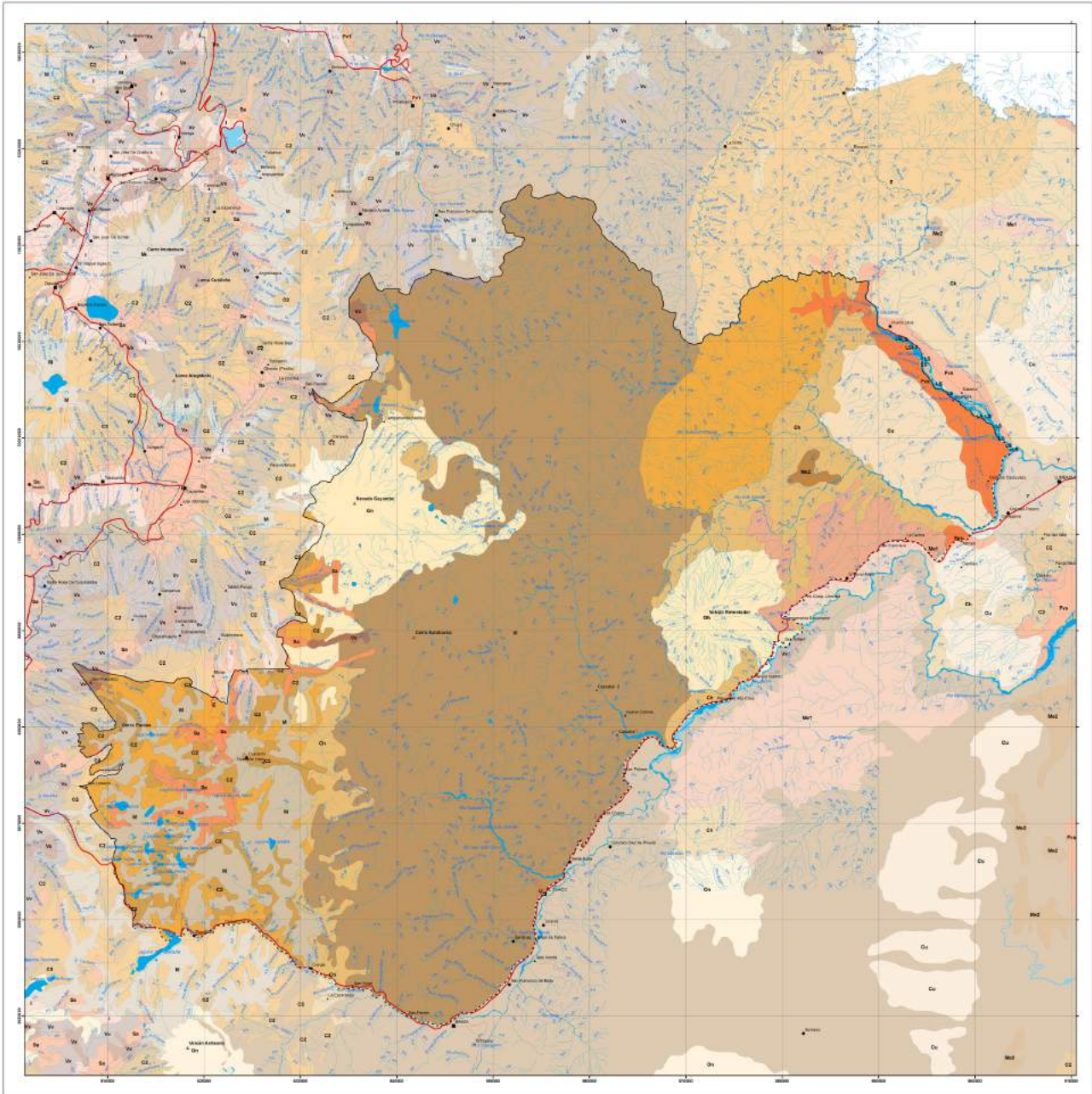
Vertientes cóncavas (Vv).- Se presentan en las partes bajas de las microcuencas que se encuentran en el lado occidental de la Reserva, son áreas de acumulación de sedimentos provenientes de las partes altas.

Vertientes convexas (Vx).- se presenta en la parte alta de la microcuenca del Guachalá, se deben a la evolución del paisaje terrestre.

Cuerpos de agua (Wn).- Son las acumulaciones de agua tanto en las partes altas formando las lagunas y en las partes planas formando los ríos y las áreas pantanosas dentro de la Reserva, son producto del derretimiento de los glaciares o de la acumulación de agua de las precipitaciones.

Mapa4

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica</p> <p>0 1000 2000 3000 4000 5000 metros</p> <p>Proyección UTM Zona 17 S Datum: WGS84 Elevación: Internacional</p> <p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cadenas Cordillera ● Cadenas Paríquet ▲ Cumbre △ Cuchumatán ▬ Río Simple ▬ Río Cabecera ▬ Legado ▬ Línea de Cistificación ▬ Vía de primer orden ▬ Vía de segundo orden ▬ Vía de tercer orden ▬ Camino de sendero o sendero ▬ Línea Paralela ▭ Límite PNDC <p>UNIDADES MORFOLÓGICAS</p> <table border="1"> <tr> <td>001 Cadenas frías altas</td> <td>002 Cadenas medias</td> <td>003 Cadenas bajas</td> <td>004 Verticales conigales</td> </tr> <tr> <td>005 Cuchumatán</td> <td>006 Páramo alto</td> <td>007 Páramo medio</td> <td>008 Verticales conigales</td> </tr> <tr> <td>009 Cumbre</td> <td>010 Páramo alto</td> <td>011 Páramo medio</td> <td>012 Verticales conigales</td> </tr> <tr> <td>013 Páramo alto</td> <td>014 Páramo medio</td> <td>015 Páramo bajo</td> <td>016 Superficie de aluvión</td> </tr> <tr> <td>017 Páramo alto</td> <td>018 Páramo medio</td> <td>019 Páramo bajo</td> <td>020 Cadenas frías altas</td> </tr> <tr> <td>021 Páramo alto</td> <td>022 Páramo medio</td> <td>023 Páramo bajo</td> <td>024 Zonas húmedas</td> </tr> </table>	001 Cadenas frías altas	002 Cadenas medias	003 Cadenas bajas	004 Verticales conigales	005 Cuchumatán	006 Páramo alto	007 Páramo medio	008 Verticales conigales	009 Cumbre	010 Páramo alto	011 Páramo medio	012 Verticales conigales	013 Páramo alto	014 Páramo medio	015 Páramo bajo	016 Superficie de aluvión	017 Páramo alto	018 Páramo medio	019 Páramo bajo	020 Cadenas frías altas	021 Páramo alto	022 Páramo medio	023 Páramo bajo	024 Zonas húmedas	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: Original: 1:100,000; Cartografía Base: 1:50,000; Topografía: 1:25,000</p> <p>FUENTE: Cartografía Base: IGN, IGN, IGN; Topografía: IGN, IGN, IGN</p> <p>FECHA: Diciembre de 2008</p> <p>ARQUEO: CIPMA, RECA, CARRERA, BARRIO, ETC. Mapa Geomorfológico</p> <p>MAPA 4. GEOMORFOLÓGICO</p> <p>ELABORADO POR: Ing. Ivonne Velasco</p> <p>REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p> <p>APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>
001 Cadenas frías altas	002 Cadenas medias	003 Cadenas bajas	004 Verticales conigales																							
005 Cuchumatán	006 Páramo alto	007 Páramo medio	008 Verticales conigales																							
009 Cumbre	010 Páramo alto	011 Páramo medio	012 Verticales conigales																							
013 Páramo alto	014 Páramo medio	015 Páramo bajo	016 Superficie de aluvión																							
017 Páramo alto	018 Páramo medio	019 Páramo bajo	020 Cadenas frías altas																							
021 Páramo alto	022 Páramo medio	023 Páramo bajo	024 Zonas húmedas																							



Morfología

La RECA Y presenta paisajes geomorfológicos y formas de relieve relacionadas con la edificación de la Cordillera de los Andes y específicamente con los procesos endógenos y exógenos desarrollados sobre la Cordillera Oriental, donde el vulcanismo y los glaciares generados durante Pleistoceno y Holoceno y las condiciones climáticas influenciadas por la humedad proveniente de la Amazonía, han dado lugar a una diversidad de relieves tales como: montañas, colinas, formas glaciares, flujos de lava e incluso edificios volcánicos.

Según Mejía 1.997 ha identificado y cartografiado cuatro paisajes geomorfológicos en función de las características topográficas, ubicación a nivel espacial, litología y formas de relieve que corresponde a los siguientes ambientes:

Ambiente volcánico (Sierra Alta, Fría y Húmeda)

Se halla distribuida en las partes occidentales del Área de estudio, sobre los 3.400 msnm aproximadamente. Se caracteriza por presentar relieves medios a altos, poco a moderadamente disectados, con cimas agudas y/o redondeadas, vertientes rectilíneas y/o convexas y pendientes que varían de suaves a escarpadas.

Al interior de este paisaje se encuentran los edificios volcánicos: Cayambe, que constituye un gran estratovolcán andesítico, cubierto con un casquete glaciar, cuya cima alcanza los 5.790 msnm.; y, el Sarahurco, ubicado al sureste del anterior, con flancos muy erosionados por los glaciares Cuaternarios, su parte más alta se halla a 4.670 msnm.

En el sector noreste del volcán Cayambe y a lo largo de los ríos Cusungo, Quebra Canillas y Clavadero, existen dos flujos de lava, con una superficie de tipo pahoehoe; sobre el flujo que se encuentra en la parte sur, se han formado pequeñas lagunas.

Este paisaje, se halla protegido casi en su totalidad, por una vegetación herbácea de altura identificada como páramo.

Ambiente glaciar

Dentro de este paisaje se distinguen algunas formas típicas de erosión glaciar, como son los circos que constituyen verdaderos anfiteatros, caracterizados por presentar paredes rocosas, circulares o en forma de media luna, con pendientes muy escarpadas. Sobre estas formas de relieve se alojaron los glaciares cuaternarios, los mismos que descendían hacia las partes más bajas, a través de los valles o artesas en forma de U, encajándose siempre en los drenajes preexistentes; estos valles presentan relieves bajos con pendientes dominantes que varían entre 12 y 70 %; además, existen cuchillas rocosas y relieves aborregados. Todas estas formas se han desarrollado sobre las lavas indiferenciadas y piroclastos, correspondientes a la formación geológica Pisayambo, de edad Pliocénica.

Sobre este ambiente morfológico y litológico, se han depositado proyecciones volcánicas recientes, que han dado lugar a la formación de suelos negros, húmedos y orgánicos, taxonómicamente identificados como Cryandepts.

En las partes más altas de la zona de estudio y ocupando las depresiones que presentan relieves de topografía plana a ondulada, es común encontrar lagunas, humedales y depósitos de glaciares, constituidos por bloques de diverso tamaño y arenas, distribuidos en forma caótica.

Ambiente morfoestructural

Ocupan los sectores centrales de la zona de estudio, bajo el paisaje anterior, formando una franja con dirección NNE-SSW.

Se caracteriza por presentar relieves montañosos, heterogéneos, escarpados, muy disectados, que presentan cimas agudas, vertientes rectilíneas y pendientes dominantes mayores al 100%. Estos relieves se han desarrollado sobre los materiales metamórficos (esquistos, gneis, cuarcitas); semi-metamórficos (metavolcanitas, lutitas, filitas) e intrusivos (granodioritas).

Como el caso anterior, estas formas de relieve se encuentran cubiertas con proyecciones piroclásticas, que han formado suelos francos a franco limosos taxonómicamente identificados como Distrandepts e Hidrandepts.

La meteorización de las rocas, las pendientes y el clima, han influenciado para que en este conjunto se generen fenómenos de movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes), que han formado coluviones y coluvio-aluviales, en la mayoría de los casos de gran magnitud.

Por otro lado, a lo largo del río Papallacta, en los sectores aledaños a Cuyuja, se hallan terrazas desarrolladas sobre materiales volcánicos recientes, que han formado grandes superficies y profundos escarpes rocosos.

Se encuentra ocupando los sectores nor-orientales de la Reserva, específicamente entre los ríos Aguarico, Due y el volcán Reventador.

Presentan relieves estructurales correspondientes al levantamiento Napo y desarrollados sobre rocas sedimentarias Cretácicas; las principales formas están relacionadas con mesas o plataformas (capas estratigráficas horizontales a sub-horizontales) y cuevas (capas inclinadas). Estas estructuras presentan superficies disectadas a muy disectadas, con pendientes que varían de 40 a 70 %, y profundos encañonamientos o gargantas con pendientes superiores al 100%.

Al interior de este paisaje, se halla el estratovolcán Reventador, en cual se pueden distinguir sus flancos erosionados, la caldera abierta al este, el cráter sobre el volcán (tercer Reventador), que se encuentra dentro de la caldera, pequeños conos parásitos y depósitos laharíticos.

Ambiente denudacional

Valles aluviales M

Se localizan a lo largo de los ríos Quijos, Cosanga y Salado; constituyen zonas de topografía plana con pendientes menores al 5 % y de forma alargada; son el resultado de procesos combinados de erosión y colmatación.

Conos de deyección

Esta forma de relieve se produce cuando el torrente (material detrítico transportado a través del canal de desagüe), llega a una zona plana donde termina su curso, formando un abanico con su vértice ubicado a la salida del torrente.

Al interior de la zona, estos conos se los encuentran en el extremo noreste de la zona de estudio, relacionados con los depósitos detríticos acarreados por el río Due; presentan relieves bajos, con pendientes dominantes que varían entre 12 y 40 %.

Coluviones

Tienen su origen en los deslizamientos producidos en laderas de pendientes escarpadas, cuyos materiales han sido acumulados en las partes bajas, formando un depósito constituido de bloques angulosos en una matriz de grano fino.

Los relieves dependen de la edad del depósito; así, si es reciente la morfología es ondulada con pendientes inferiores al 25%, mientras que, los coluviones antiguos presentan relieves colinados bajos, con cimas redondeadas, vertientes convexas y pendientes dominantes que varían entre 40 y 100%.

En el área de estudio, estas formas se encuentran en el encañonamiento del río Papallacta, casi exclusivamente, donde existe un predominio de relieves montañosos, escarpados, rocas meteorizadas.

Coluvio-aluviales

Son depósitos coluviales que han sido removidos y acarreados por las corrientes fluviales; este fenómeno ha dado lugar a la formación de relieves bajos a medios, poco a moderadamente disectados y pendientes moderadas a fuertes.

Se generan en pequeñas cuencas de recepción, donde las condiciones fisiográficas (laderas escarpadas), litológicas (rocas muy fracturadas y alteradas), edáficas (suelos susceptibles a las remociones en masa) y climáticas (altas precipitaciones), son las más indicadas para que se produzcan desprendimientos y la posterior acumulación de los materiales en las partes bajas de las vertientes y a lo largo de los drenajes.

Estas formas de relieve se hallan a lo largo del encañonamiento de los ríos Papallacta y Quijos, casi exclusivamente, donde se presentan las condiciones físico-ambientales descritas anteriormente.

1.2.1.2.3. Morfometría (Pendientes) (Mapa 5)

El mayor porcentaje está cubierto por áreas planas que son muy notorias al noroeste, al suroeste, al noreste y muy esporádicas en el resto de la Reserva pero es muy importante describir los porcentajes de áreas de acuerdo a las microcuencas, debido a que la pendiente es uno de los factores que ayuda a determinar la vocación de la microcuenca. De acuerdo al rango de pendientes se tiene:

Pendientes planas.- Con un rango de 0° a 10° y cubren el 43,33% del área de la RECA Y y se presentan como altillanuras pertenecientes a un ambiente morfoestructural en las microcuencas del lado occidental del Parque: Blanco, Pisque, La Chimba, Porotog, Buitreyacu, Guachalá, Guambi, Papallacta, Chiche; y como llanuras características de un ambiente morfoestructural y denudacional en el lado oriental que conforman las microcuencas: Segueyo, Becsague, Totorá, Condué, Dué Chico, en cambio las microcuencas restantes se encuentran representadas por depósitos aluviales y coluviales indicativos de un ambiente denudacional.

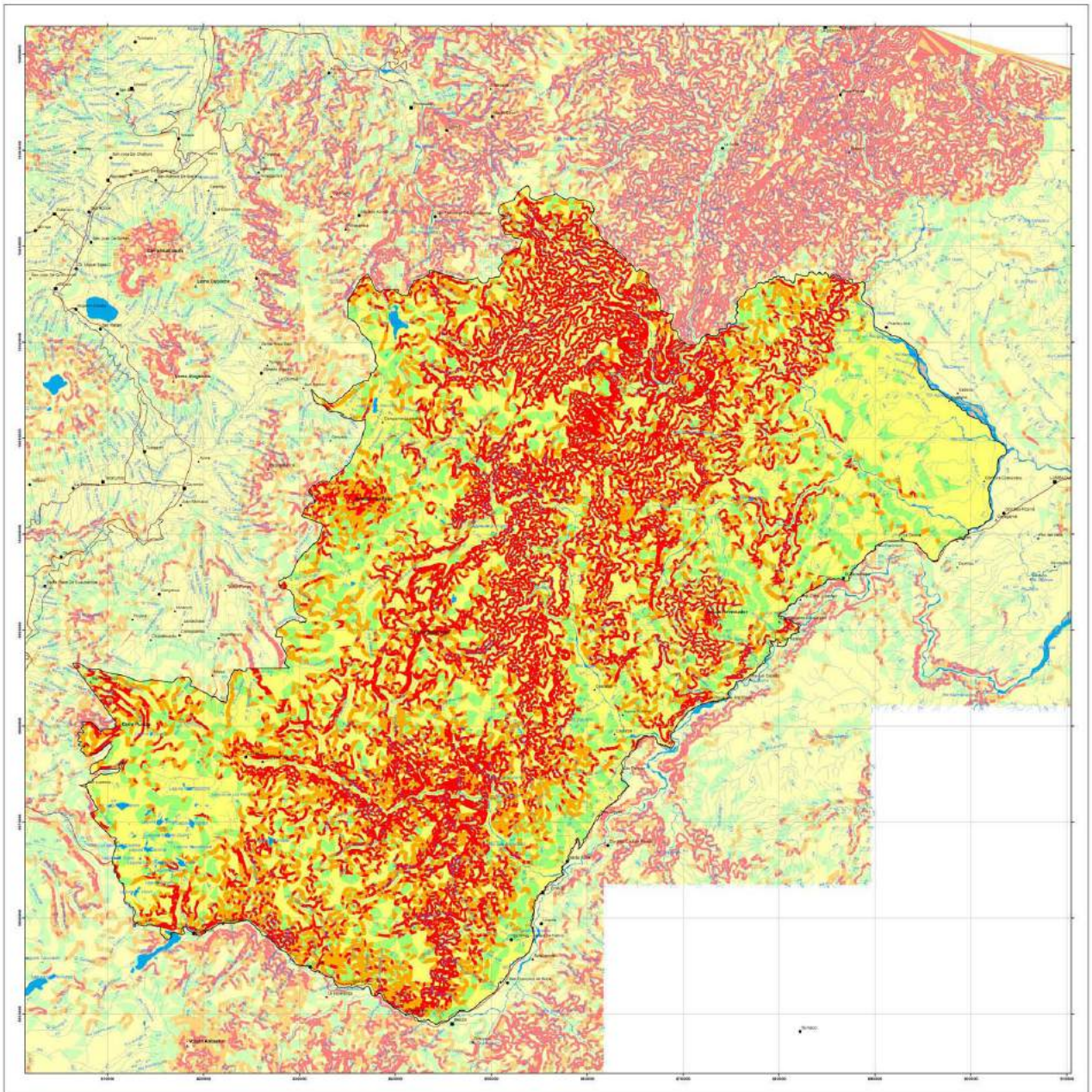
Pendientes onduladas.- Con un rango de 10° a 20° abarcan el 10,52% del área de la Reserva, que se presentan en las microcuencas de la parte central y norte, formando depósitos coluviales indicadores de un ambiente denudacional y glacial.

Pendientes montañosas.- Con un rango de 20° a 30° y comprenden 19,05% del área de la RECA Y, conforman lomas y taludes características de un ambiente morfoestructural, se las observa en las partes medias y altas de los ríos, especialmente en las ramificaciones de la cordillera.

Pendientes escarpadas.- Con un rango de 30° a 45° y cubren 27,10% del área de la RECA Y representan escarpes, espinazos y cuchillas características de un ambiente morfoestructural, se han desarrollado sobre los materiales metamórficos (esquistos, gneis, cuarcitas); semi-metamórficos (metavolcanitas, lutitas, filitas) e intrusivos (granodioritas).

Mapa 5

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA



<p>Escala Gráfica 0 1000 2000 Metros</p>	<p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <table border="0"> <tr> <td>■ Cobertura Carbonil</td> <td>○ Vías de Comunicación</td> </tr> <tr> <td>● Cobertura Pastoral</td> <td>○ Vía de primer orden</td> </tr> <tr> <td>▲ Camino</td> <td>○ Vía de tercer orden</td> </tr> <tr> <td>▲ Elevación</td> <td>○ Contorno de mayor a menor</td> </tr> <tr> <td>— Río Seco</td> <td>○ Línea Puntos</td> </tr> <tr> <td>— Río Corriente</td> <td>□ Límite PISCO</td> </tr> <tr> <td>— Laguna</td> <td></td> </tr> </table>	■ Cobertura Carbonil	○ Vías de Comunicación	● Cobertura Pastoral	○ Vía de primer orden	▲ Camino	○ Vía de tercer orden	▲ Elevación	○ Contorno de mayor a menor	— Río Seco	○ Línea Puntos	— Río Corriente	□ Límite PISCO	— Laguna		<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: FUENTE: FECHA: Propósito: 1:100.000 Cartografía Base: 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000 Fecha: 1/10/2010 Proyección: UTM, Datum: Bogotano</p> <p>ARCHIVO: C:\PMA_RIE_GAV\Cartografía\PROY ECTOS\05. Mapa de Pendientes.mxd</p> <p>MAPA 5. PENDIENTES</p> <table border="0"> <tr> <td>ELABORADO POR: ING. INGRAMA TORALBA</td> <td>REVISADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA</td> <td>APROBADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA</td> </tr> </table>	ELABORADO POR: ING. INGRAMA TORALBA	REVISADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA	APROBADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA
■ Cobertura Carbonil	○ Vías de Comunicación																			
● Cobertura Pastoral	○ Vía de primer orden																			
▲ Camino	○ Vía de tercer orden																			
▲ Elevación	○ Contorno de mayor a menor																			
— Río Seco	○ Línea Puntos																			
— Río Corriente	□ Límite PISCO																			
— Laguna																				
ELABORADO POR: ING. INGRAMA TORALBA	REVISADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA	APROBADO POR: DIEGO TORALBA ING. INGRAMA TORALBA																		

La cobertura de estas unidades en la RECA Y se encuentra resumida en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Cobertura Morfométrica

Descripción	Pendientes	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Plano	0 - 10	178.932,37	43,82
Ondulado	10 - 20	48.429,29	11,86
Montañoso	20 - 30	77968,22	19,10
Escarpado	30 - 45	102.961,39	25,22

Fuente: Cartografía Base IGM 1:50000, JVILLA-Consultores

1.2.1.2.4. Morfodinámica (Riesgos)

El cambio geomorfológico se debe principalmente a los fenómenos naturales potencialmente peligrosos que pueden ocurrir u ocurren en cualquier región, así se tiene:

Atmosféricos.- Se realizan en cualquier temporada y se presentan en unos casos como fuertes granizadas como ocurre en el sector de Papallacta, a estos fenómenos no se los puede predecir y son los causantes de diferentes daños.

Sísmicos.- Se presentan como temblores y/o sismos en cualquier temporada y no se los puede predecir, así se tiene una secuencia de los ocurridos que se los describe a continuación:

El Sismo de Marzo de 1.987

El fenómeno sismotectónico más importante ocurrido al interior de la RECA Y, lo constituye el terremoto de marzo de 1.987, cuyo epicentro se localizó en los sectores aledaños al río Cascabel.

Los terremotos fueron de magnitud 6.1 y 6.9, ocurridos con dos horas de separación, fueron los más grandes eventos registrados instrumentalmente; éstos, estuvieron acompañados de una nube de réplicas que llegaron a más de 10.000 durante los primeros 5 días.

La región epicentral de la crisis sísmica de marzo de 1.987, se ubica en las fallas transpresivas del Salado, habiéndose seguramente reactivado tanto este sistema como las transcurrentes Cascabel y Yaguana que lo limitan. La magnitud del evento principal fue de $M_s=6.9$ y la del premonitor de $M_s=6.1$. La réplica principal alcanzó $M_s=5.5$ grados.

Las mayores intensidades en los centros poblados se registraron en Reventador, Las Palmas, El Chaco, Tres Cruces y Baeza, hacia la zona oriental, donde alcanzaron grado $MMI=VIII$; e Ibarra, Angochagua, Pimampiro, Cangahua, Pesillo, Ayora, Olmedo, Tabacundo, Cayambe, Otón, Guayllabamba, Cotacachi, Atuntaqui, Huaca, Monte Olivo, y otros en el Valle Interandino, donde la intensidad fue de VI a VII; en Quito la intensidad fue de VI y las afectaciones fueron principalmente a las edificaciones en Centro Histórico y, dentro de ellas, a la arquitectura religiosa monumental.

Al ocurrir el sismo y debido a las intensas lluvias que habían caído en la zona epicentral durante el mes de febrero; a los relieves escarpados que dominan la zona; y a los suelos de origen volcánico susceptibles a los movimientos en masa, se produjeron cientos de deslizamientos y derrumbes que represaron temporalmente los ríos Salado, Quijos, Coca, Aguarico y sus afluentes; luego, ante el rompimiento de estas presas temporales, se produjeron arrasamientos de obras civiles como puentes, caminos, poblaciones

y el oleoducto transecuatoriano, aislando a la región y produciendo un grave perjuicio económico para el país.

Fuentes Sismogénicas

En función de los datos sismológicos, la determinación de las fallas activas y al análisis sismotectónico, el país ha sido dividido en zonas con rasgos tectónicos relativamente consistentes, cuyos límites están dados por una correlación regional de los ambientes geológicos y tectónicos y además la historia sísmica del Área.

Al interior de la zona de estudio y ocupando casi el 90 % de su territorio, se halla la Fuente Sismogénica A, que presenta las siguientes características:

Presenta un fallamiento superficial transcurrente y sistemas de fallas inversas de la región interandina y del frente subandino oriental; los sismos son altamente destructores; presenta un registro sísmico alto, predominantemente cortical. Se debe anotar que la concentración de hipocentros de sismos superficiales se localiza principalmente entre el callejón Interandino y el frente de empuje del piedemonte oriental.

Bajo estas condiciones sismotectónicas y en función de las características geológicas (rocas metamórficas, intrusivas y volcánicas); geomorfológicas (relieves heterogéneos y escarpados); suelos (derivados de cenizas volcánicas); y, climáticas (lluvias intensas y continuas), es de esperarse que de producirse un nuevo sismo de altas magnitudes, se produzcan severos movimientos en masa que obstruyan los drenajes y provoquen luego inundaciones que afecten directamente a los valles aluviales, que son los más aprovechados por el hombre para desarrollar sus labores agropecuarias.

En el extremo noreste de la RECA y ocupando una pequeña porción de territorio, se halla la Fuente Sismogénica D, que presenta las siguientes características:

Los sismos registran profundidades de preferencia mayores a 70 Km.; el registro sísmico es moderado; y representa el fallamiento inverso del piedemonte andino oriental y la subducción.

Otros riesgos.- Dentro de éstos se describen diferentes riesgos que en la mayor parte son provocados por la intensa actividad antrópica y otros son naturales, así se tiene:

Geológicos.- Generalmente se presentan como deslizamientos y desprendimientos de rocas que se presentan a lo largo de la construcción de la infraestructura vial en algunos tramos y otros deslizamientos que son muy pequeños se observan en sectores donde la vegetación es difícil manejarla, es decir, gran parte de la RECA, en especial los bosques de estribación de la cordillera por la fragilidad del suelo, relieve y las erosiones, son altamente susceptibles a los deslaves e inundaciones.

Hidrológicos.- Dentro de estos riesgos se tiene: Inundación, Desertificación, Erosión y sedimentación.

Inundación.- Entre las principales fuentes generadoras de inundaciones se pueden citar las siguientes: lluvias torrenciales; fusión de glaciares y generación de lahares; taponamiento de drenajes y rompimiento de diques temporales; y advenimiento del fenómeno del Niño.

Entre las principales fuentes generadoras de inundaciones se pueden citar las siguientes: lluvias torrenciales; fusión de glaciares y generación de lahares; taponamiento de drenajes y rompimiento de diques temporales; y advenimiento del fenómeno del Niño.

Desde el punto de vista pluviométrico, al interior de la zona de estudio, se pueden diferenciar dos áreas con características propias: el flanco exterior de la Cordillera Oriental, con precipitaciones mínimas de



4.000 mm/año y que en algunos sectores alcanzan más de 6.000 mm/año; y las partes altas de la cordillera, donde las precipitaciones son frecuentemente inferiores a los 1.000 mm/año. Las lluvias máximas tienden a presentarse de marzo a junio con dos períodos menos lluviosos julio y agosto diciembre; enero y febrero), para las regiones bajas y de menor pluviosidad y uno solo (octubre a febrero), para las regiones altas y más secas. Nunca hay meses totalmente secos. Según datos de INECCEL (1.987), las intensidades de las lluvias son relativamente elevadas; éstas, para 24 horas fácilmente sobrepasan los 100 mm. Para definir las áreas vulnerables a las avenidas e inundaciones, se ha tratado la información disponible sobre precipitaciones, datos hidrológicos e información geomorfológica.

El proceso de reestabilización de las laderas y por ende del sistema hidrológico, debido a los movimientos sísmicos, tomará su tiempo; ocurrirán nuevos deslizamientos, los sectores inestables tenderán a buscar su equilibrio, la erosión intensa continuará, especialmente en los períodos de elevada intensidad pluviométrica. De igual forma deberán analizarse las probabilidades de que coincidan dos o más fenómenos destructivos (vulcanismo, sismicidad y tormentas). Falta además analizar el resultado del aporte del deshielo repentino de los casquetes glaciares de los volcanes Antisana y Cayambe y su impacto sobre el régimen hidrológico de las cuencas.

Tomando en cuenta todos los parámetros descritos anteriormente, se ha definido y determinado que las áreas más vulnerables a las inundaciones corresponden a los valles aluviales de los ríos Quijos, Cosanga y Salado.

Desertificación.- Se debe a la intensa actividad antrópica debido al avance de la frontera agrícola, que van dejando áreas donde el espesor del suelo productivo ha sido erosionado, esto se observa en los límite occidental con mayor intensidad en cambio en el límite oriental se presentan en las áreas planas de los ríos.

Erosión y sedimentación.- Las actividades antrópicas realizadas en la Reserva carecen de un cumplimiento de normas técnicas, lo que influye directamente en la meteorización de las rocas y posteriormente en la producción de sedimentos que son acarreados y depositados aguas abajo.

Volcánicos.- La presencia de los volcanes: Reventador y Cayambe, cuyas características se describen a continuación:

Volcán Reventador. Con una altura de 3.562 msnm., se encuentra al norte de la confluencia del río Salado con el río Quijos y al este de la RECA. Sobre sus laderas orientales corren la carretera Interoceánica y los Oleoductos Trans Ecuatoriano y de Crudos Pesados.

Presenta un gran edificio volcánico de unos 15 km. de diámetro, que constituye una serie de aparatos sobrepuestos, habiendo crecido uno sobre el anterior. Los flancos exteriores del edificio descienden al norte y al oeste hasta el río Due Grande, mientras al sur bajan por el río Malo. Su parte alta está coronada por una caldera en forma de herradura, abierta al este; en su interior se encuentra un cono volcánico simétrico, con un cráter bien definido.

Los riegos potenciales relacionados con la actividad del volcán están determinados por los fenómenos como la caída de ceniza cuyo radio de acción se circunscribe a la parte oriental de la RECA, cubriendo una gran extensión de territorio, que abarca un sector de las cuencas de los ríos Salado, Due Grande y Quijos. Durante una erupción, los flujos lávicos descenderían por la parte oriental del volcán, originándose y fluyendo al interior de la caldera volcánica, con la posibilidad de que estos productos lleguen hasta el río Quijos, como ha sucedido en épocas pasadas. Este fenómeno estaría relacionado con la probabilidad de que al momento de la erupción, ocurran lluvias torrenciales o que a su vez, la erupción se produzca en época invernal. El Área de mayor peligro, correspondería a los flancos del volcán.

El Reventador es un volcán activo, cuya intensa actividad volcánica se manifiesta en el mes de noviembre cuya erupción produjo: gases, cenizas y lapilli que se esparcen según la dirección del viento en diferentes áreas tanto dentro de la RECA Y como fuera de ella, además se observan presencia de flujos de lava y flujos laharíticos que se depositan en los alrededores del mismo.

Volcán Cayambe. Constituye un gran macizo estrato-volcánico andesítico, cubierto por un enorme casquete glaciar y formado por la unificación de varios centros de emisión (Hall 1.977). Su pico más alto llega a los 5.790 msnm.

Se encuentra en la parte occidental de la RECA Y y no hay ningún indicio histórico de su actividad, pero su morfología sugiere una actividad en los últimos milenios del Holoceno. Varios de los depósitos laharíticos de su flanco oriental aparentan ser relativamente jóvenes.

1.2.1.2.5. Hidrología (Mapa 6)

Red hidrográfica

La red hidrográfica de la RECA Y está conformada por dos vertientes que son la del Pacífico y del Atlántico, las mismas que están subdivididas en sistemas, cuencas, subcuencas y microcuencas que se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Red Hidrográfica de la RECA Y

Cuenca	Subcuenca	MICROCUENCA	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Río Esmeraldas	Río Guayllabamba	R. Blanco	1.140,35	0,2
		R. Guachalá	3.687,37	0,9
		R. Porotog	4.561,74	1,1
		R. Chiche	928,79	0,2
		R. Guambi	4.172,18	1,0
		R. Urvia	4.559,55	1,1
		R. Cutuchi	767,74	0,1
		R. La Chimba	1.232,04	0,3
		R. Sayaro	5.860,74	1,4
Río Mira	Río Mira	R. Pisque	3.826,82	0,9
		R. Blanco	3.031,17	0,7

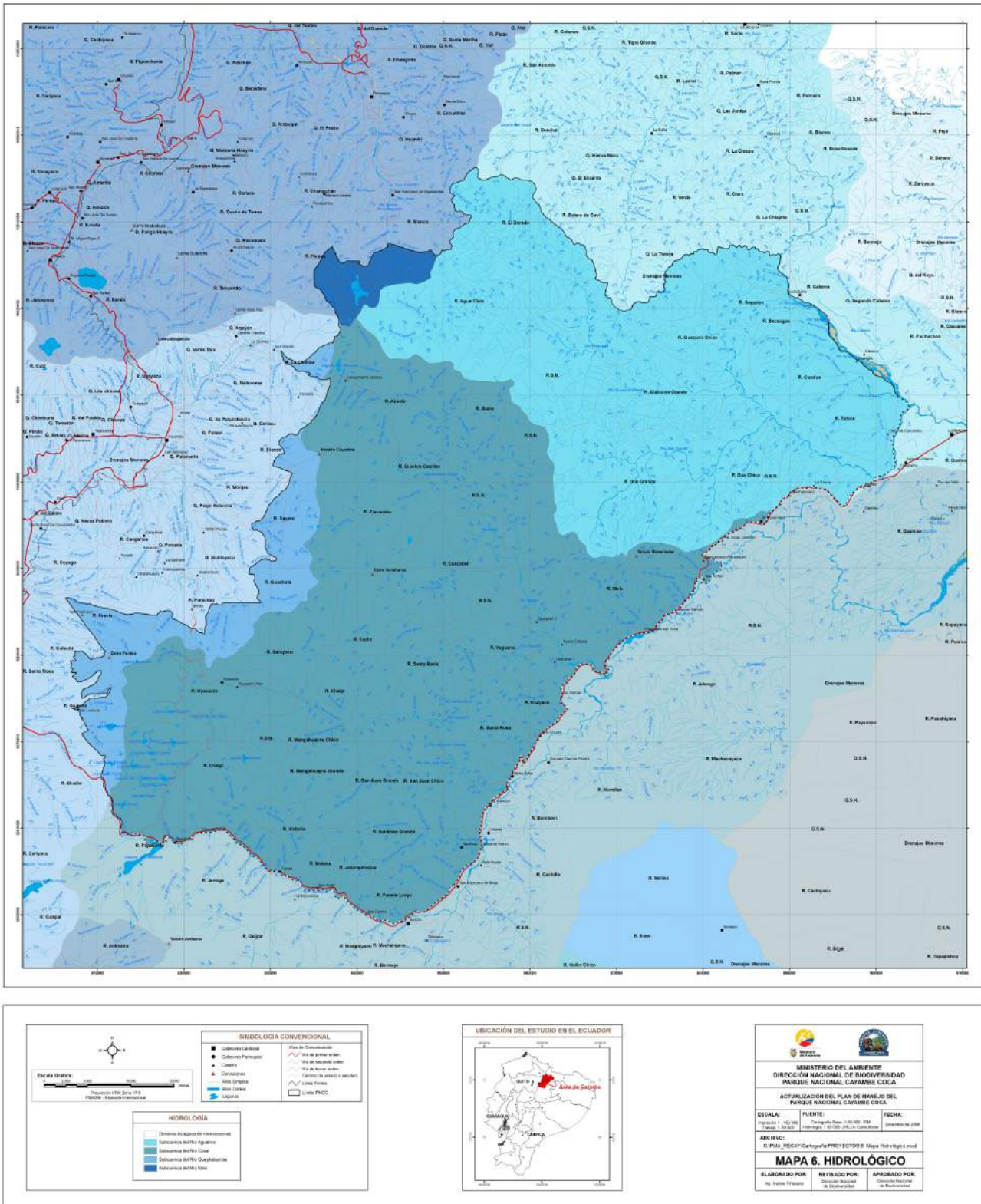


Cuenca	Subcuenca	MICROCUENCA	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Río Napo	Río Aguarico	R. Totorá	5.839,43	1,43
		R. Due Chico	2.890,95	0,71
		Q.S.N.	2.188,58	0,54
		Drenajes Menores	28.446,19	6,97
		R. El Dorado	9.778,11	2,39
		R. Agua Clara	24.534,61	6,01
		R.S.N.	10.690,19	2,62
		R. Segueyo	3.824,98	0,94
		R. Becsague	1.484,52	0,36
		R. Condue	6.665,38	1,63
		R. Quecuno Grande	10.165,33	2,49
		R. Quecuno Chico	6.737,74	1,65
		R. Due Grande	30.437,08	7,45
	Río Coca	R. Papallacta	9.170,34	2,25
		R. Chalpi	10.825,41	2,65
		R. Victoria	3.695,84	0,91
		R. Molana	1.050,81	0,26
		R. Jatunquinajua	1.559,02	0,38
		R. Parada Larga	1.085,32	0,27
		R. Santa Rosa	5.699,18	1,40
		R.S.N.	3.514,81	0,86
		R. Osayacu	3.824,39	0,94
		R. Dashiño	4,19	0,00
		Drenajes Menores	50.921,29	12,47
		R. Sardinas Grande	9.675,25	2,37
		R. Oyacachi	13.763,22	3,37
		R. Sarayacu	8.346,92	2,04
		R.S.N.	3.528,31	0,86
		R. Chalpi	2.017,23	0,49
		R. Mangahuaycu Chico	1.129,73	0,28
		R. Mangahuaycu Grande	5.242,68	1,28
		R. Cedro	9.460,55	2,32
		R. Santa María	6.876,49	1,68
R. San Juan Grande	6.534,01	1,60		
R. San Juan Chico	2.071,33	0,51		
Río Napo	Río Coca	R. Azuela	19.714,16	4,83
		R. Quiebra Canillas	2.195,50	0,54
		R. Clavadero	17.887,46	4,38
		R. Sucio	2.844,19	0,70
		R.S.N.	2.145,30	0,53
		R.S.N.	1.845,58	0,45
		R. Cascabel	11.465,69	2,81
		R. Yaguana	5.829,96	1,43
		R. Malo	6.911,84	1,69

Fuente: JVILLA-Consultores

Mapa 6

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



A las microcuencas se las agrupó de acuerdo a los diferentes parámetros y usos que se observó en el trabajo de campo, con la finalidad de tener una base de datos que permita determinar: la vocación de las microcuencas, en la elaboración del mapa de Zonificación.

Patrones de drenaje

Las características de los diferentes patrones de drenaje ayudan a determinar el comportamiento morfoestructural, las formas de denudación de las rocas, es decir cada patrón de drenaje es el indicador de los cambios que han sufrido esas áreas, así se tiene:

Drenaje radial.- Presentan las áreas circundantes de los volcanes cuyas microcuencas aportan sus aguas hacia la parte baja como sucede en el volcán El Reventador y el Cayambe.

Drenaje centrípeto.- Las aguas de las microcuencas aportan hacia el centro alimentando a las lagunas, como es el caso de las lagunas de: Papallacta, San Marcos, Puruhanta, las mismas que según el grado de deterioro aportan una mayor o menor cantidad de sedimentos.

Drenaje rectangular.- Característico de las rocas duras como es el caso de las rocas metamórficas de Oyacachi, presentando lineamientos muy claros las diferentes microcuencas.

Drenaje dendrítico.- Se forman por el alto grado de denudación de las rocas, debido a la gran cantidad de drenajes que presentan, este tipo de drenaje está representado por la mayoría de las microcuencas de la RECA Y.

Drenaje anastomosado.- Se identifica por el cambio continuo del curso del río por la depositación de sedimentos como es el caso del río Aguarico.

Vocación de las Microcuencas

La importancia de las microcuencas se refleja por el servicio que da la misma a las poblaciones que se encuentran en sus alrededores, las mismas que las aprovechan de acuerdo a sus necesidades, así se tiene las siguientes vocaciones de las microcuencas de la RECA Y:

Vocación hídrica por el comportamiento climático generando importantes cantidades de lluvias y excelentes condiciones para almacenar y retener agua. La capacidad de producir agua, puede conducir a usos diferentes y múltiples, así se distinguen microcuencas con vocación hídrica para:

Producción hidroeléctrica en las microcuencas: Chalpi, Quijos, Victoria, Baeza, Chaco, Coca Codo Sinclair, Parcacocha, Loreto, Dué, entre otros.

Proyectos de riego las microcuencas: Blanco, Pisque, Laguna Puruhanta, La Chimba, Trásvase Oyacachi, Tabacundo, entre otros.

Proyectos de agua potable las microcuencas: Puruhanta, La Chimba, Sayaro, San Juan Hurco, de Optimización Papallacta, Dué, Pesillo Imbabura, entre otros posibles a desarrollarse.

Toda la gama de servicios que brindan las microcuencas de los límites: occidental, oriental y sur de la RECA Y.

Vocación para protección en las tierras bajas, por el potencial de suelo, tipo de pendientes, geología y zonas de vida, las características de estas microcuencas concuerdan además con las microcuencas con vocación ecológica.

Vocación pecuaria por las condiciones agroecológicas, potencial del suelo para pastos y forrajes como son las microcuencas de: Oyacachi parte alta y baja, Guambi, Pacsha, Cascabel, Quecuno. Corresponde a microcuencas localizadas en áreas planas.

Vocación recreativa por las condiciones naturales de valores escénicos, sitios históricos, accesibilidad y clima como la microcuenca Oyacachi.

Vocación ecológica por las condiciones naturales de valor biológico (biodiversidad, control ambiental) comprenden todas las microcuencas que se encuentran dentro del núcleo de la RECA Y.

Por la cantidad de servicios que brindan las microcuencas de la RECA Y, es un gran motivo para hacer y ejecutar planes de manejo, con la finalidad de proteger y conservar las microcuencas.

1.2.1.2.6. Clima

Para la caracterización climática de la RECA Y se tomaron como referencia las Bases de Datos Geográficas de ECOCIENCIA y TNC a una escala de 1:250.000. Estos datos junto con los datos meteorológicos de las diferentes estaciones, fueron utilizados para elaborar los Mapas de Isoyetas e Isotermas Medias Anuales, donde se encuentran trazadas las isolíneas de precipitación media anual con intervalos de 250 mm y las isolíneas de temperatura media anual con intervalos de 2 °C.

Clasificación Climática (Mapa7)

Según la clasificación de los climas del Ecuador propuesta por la ORSTOM, la Reserva tiene tres tipos de climas: Ecuatorial de Alta Montaña, Ecuatorial Mesotérmico Semi- húmedo y Tropical Megatérmico Húmedo.

Ecuatorial de Alta Montaña

Se sitúa sobre los 3.000 msnm. y la temperatura media fluctúa alrededor de los 4 a los 10°C, donde las temperaturas mínimas alcanzan valores bajo los 0°C, donde ya se considera un tipo de clima nieval. Las lluvias fuertes son de larga duración. La humedad relativa es casi siempre mayor al 80%. La vegetación natural es de tipo arbóreo bajo. Este tipo de clima se presenta en casi la mitad oeste de la RECA Y.

Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo

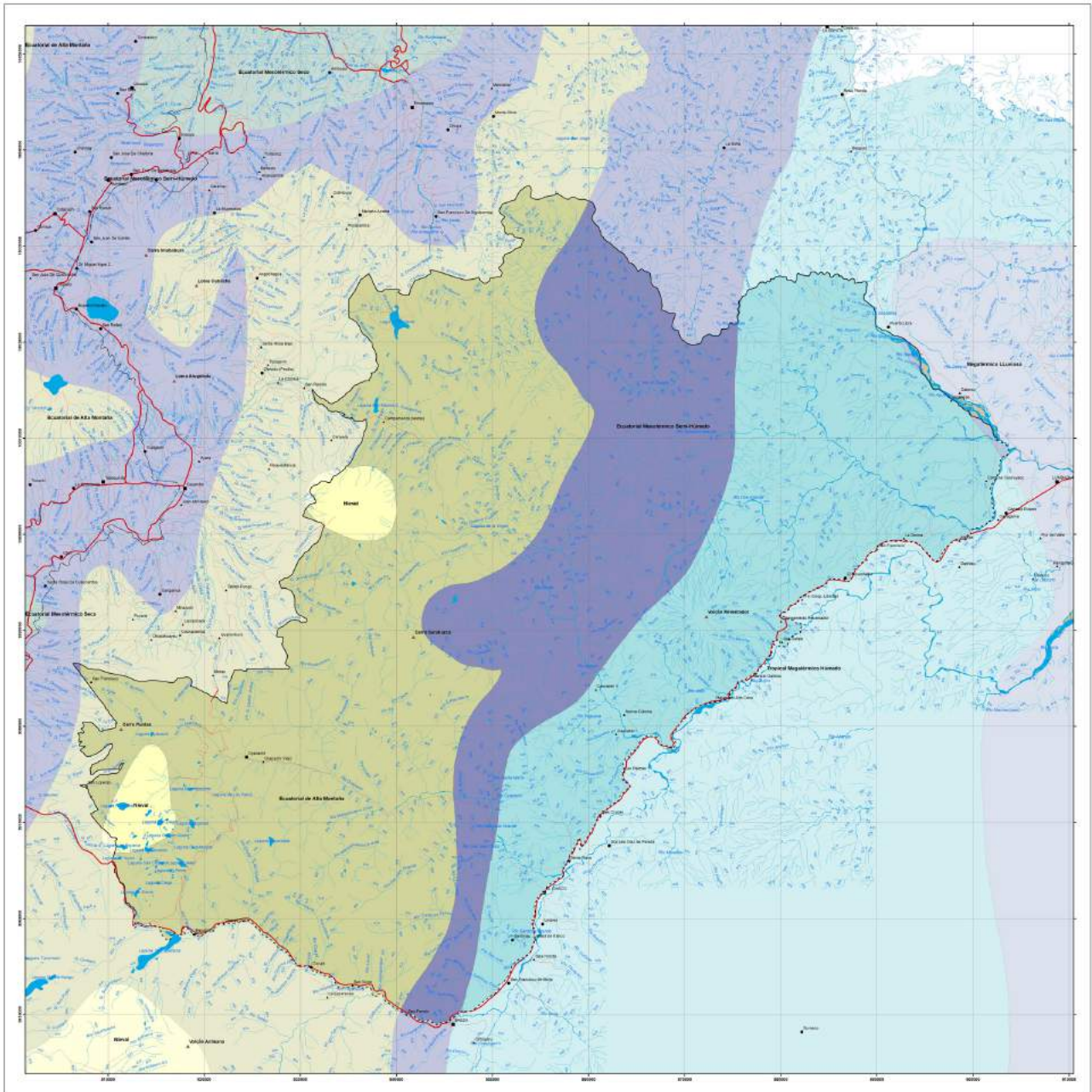
Se encuentra en un rango de temperatura comprendido entre los 10 y 16°C, las precipitaciones oscilan entre los 2.500 y 4.000 mm en promedio anual. Este tipo de clima predomina en la zona media de la RECA Y y se extiende de norte a sur de la misma.

Tropical Megatérmico Muy Húmedo

Altitudinalmente está situado por encima de los 1.000 y 2.000 m.s.n.m. con una temperatura media anual entre 16 y 23 °C. Se caracteriza por la presencia de precipitaciones anuales fuertes superiores a los 4.000 mm. La humedad relativa es siempre superior al 90%. Su vegetación es selvática.

Mapa 7

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Simbología Convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cabezas Cantonal ● Cabezas Parroquial ▲ Caserío ○ Estación ○ No. Simple ■ Pico Nevado ■ Laguna <p>Tipos de Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Occidental Mesotermo Santa Lucinda ■ Occidental de Alta Montaña ■ Magdalena Llanura ■ Mito ■ Tropical Magallanes Humedo 	<p>Ubicación del estudio en el Ecuador</p>	<p>Ministerio del Ambiente Dirección Nacional de Biodiversidad Parque Nacional Cayambe Coca</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: 1:100,000 Fuente: Cartografía Base, 1:50,000 IGM 1:250,000 IGM 1:50,000 IGAJA Condesur</p> <p>FECHA: Diciembre de 2018</p> <p>ARQUEO: C-PIVA-RECAN-Cartografía PROYECTOS/ Mapa de Tipos de Clima</p> <p>MAPA 7. TIPOS DE CLIMA</p> <p>ELABORADO POR: Ing. Iván Valencia REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>
---	---	--

Precipitación (Mapa 8)

En el relieve pluviométrico representado en el Mapa de Isoyetas Medias Anuales se puede observar la isoyeta de 750 mm hasta la isoyeta de 7.000 mm. Las precipitaciones aumentan en relación inversa con la altitud, es decir la parte alta presenta precipitaciones de 750 a 2.000 mm, mientras que la parte baja presenta precipitaciones de 4.000 a 6.000 mm.

La temporada lluviosa de la RECAJ va desde el mes de abril hasta el mes de agosto, siendo los meses de mayor concentración de lluvias junio y julio, por otro lado en la zona del Reventador y San Rafael las lluvias son elevadas y se dan durante todo el año, cabe recalcar que en la Reserva no se dan épocas secas. Las precipitaciones se caracterizan por presentar grandes diferencias en cantidad de lluvias. Donde las lluvias son mayores a los 2.500 mm. se da un exceso de humedad, lo que provoca una serie de limitantes al establecimiento de actividades agrícolas y ganaderas.

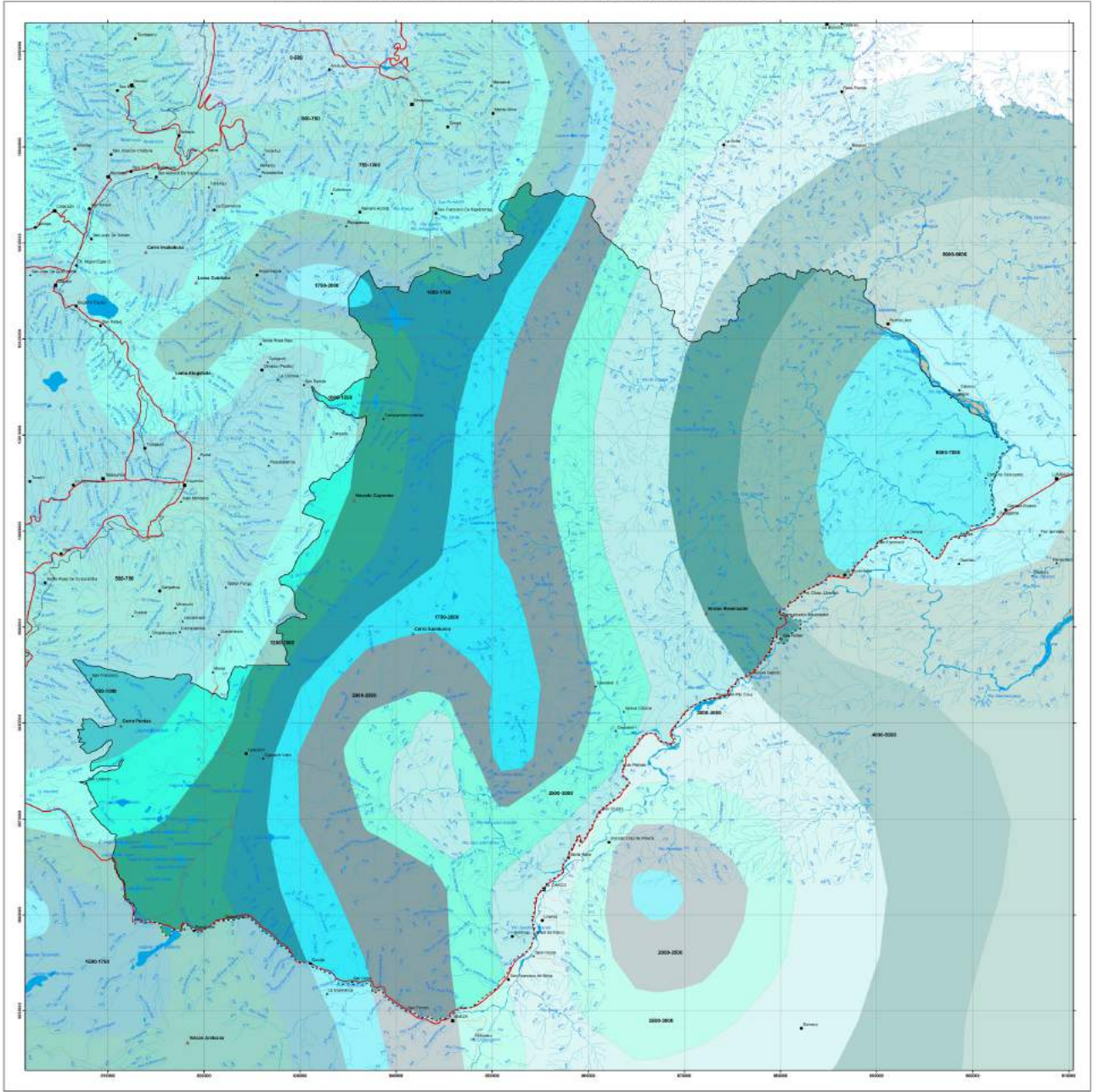
Temperatura (Mapa 9)

En el Mapa de Isotermas constan las isothermas desde 0 °C hasta la isoterma de 24 °C. las mismas que definen los pisos altitudinales Alpino, Montano, Montano Bajo, Premontano y Tropical. Los sectores con temperaturas inferiores a 10 °C se encuentran en los páramos de las partes altas de la Reserva, mientras que los sectores con temperaturas superiores a los 20 °C se localizan en las partes bajas.

Las temperaturas medias mensuales no presentan variaciones mayores a 5°C lo que indica una regularidad de temperatura a lo largo de todo el año y se aplica en toda el área de estudio. Los meses de noviembre y diciembre son los meses más templados mientras que julio y agosto son los más fríos.

Mapa 8

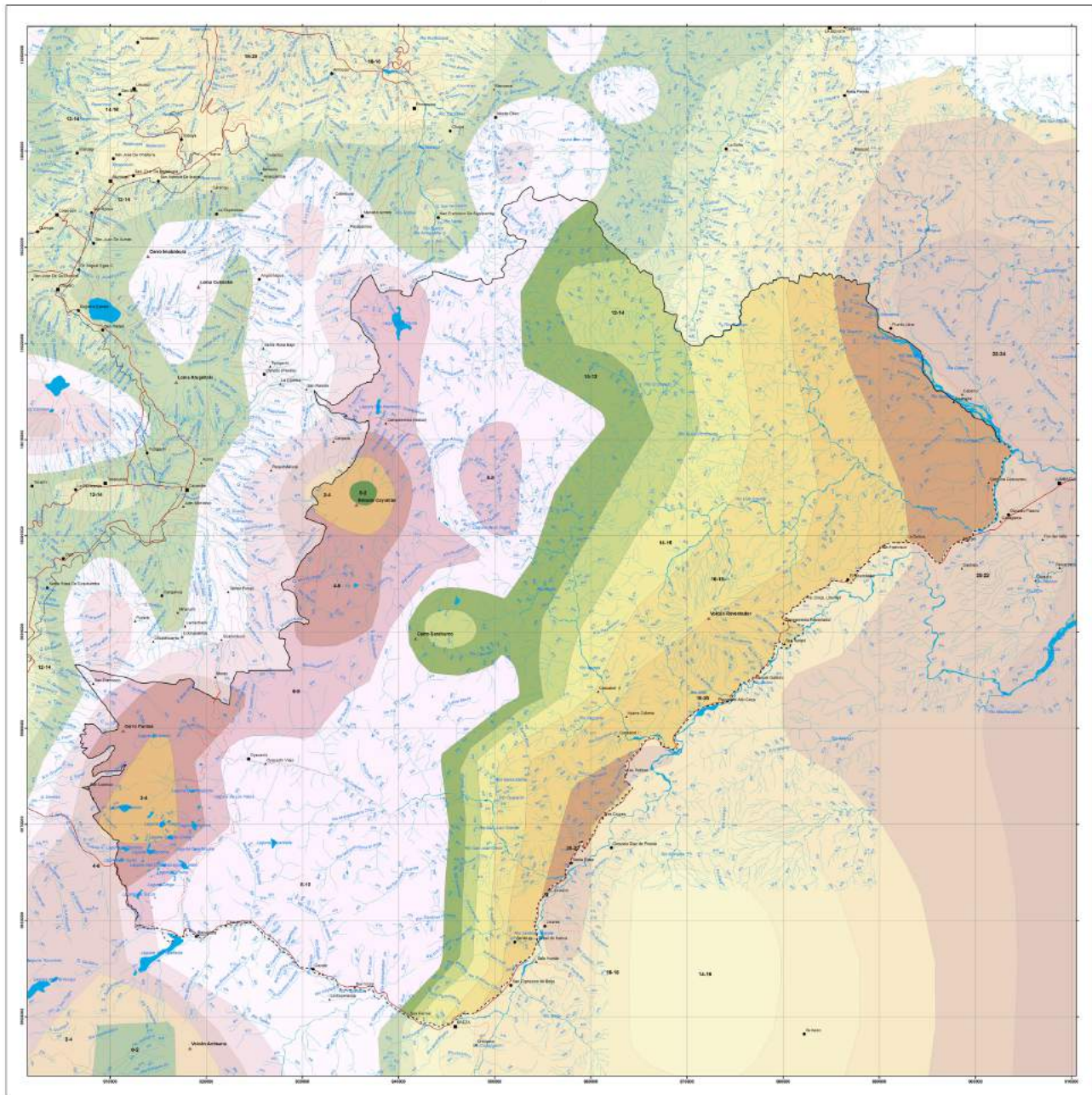
PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica: 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 metros</p>	<p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cabecera Cantonal ● Cabecera Parroquial ● Caserio ▲ Bimaculos — Roca Simple — Roca Doble — Legumbre 	<p>USOS DE CARACTERÍSTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> — Vía de Comunicación — Vía de transporte aéreo — Vía de transporte terrestre — Vía de transporte acuático — Línea Férrea — Límite del Parque 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: 1:100,000 FUENTE: Cartografía Base, 1:50,000 IGM FECHA: Diciembre de 2008</p> <p>ARCHIVO: C:\PUNA_MECAR\Cayambe\PROYECTOS\Mapa de Isoyetas.mxd</p> <p>MAPA 8. ISOYETAS</p> <p>ELABORADO POR: Ing. Iván Salazar REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>
--	---	--	---	--

Mapa 9

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica</p> <p>Proyección UTM Zona 17 S Datum: Ecuador Nacional</p>	<p>SIMBOLOGÍA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cobertura Central ■ Cobertura Periférica ▲ Centro ▲ Elevaciones ▲ Río Simple ▲ Río Doble ▲ Laguna — Vías de Comunicación — Río de primer orden — Río de segundo orden — Río de tercer orden — Cauce de caudales variables — Línea Fensa □ Límite PNDC 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>MAPA 9. ISOTERMAS</p> <p>ELABORADO POR: [Nombre]</p> <p>REVISADO POR: [Nombre]</p> <p>APROBADO POR: [Nombre]</p>
---	--	---	--

1.2.1.2.7. Suelos (Mapa 10)

Para la descripción general de los suelos de la RECA, se recopiló la información existente sobre los tipos de suelos, tanto de la información cartográfica elaborado por EcoCiencia y TNC a escala 1:250.000, como de documentos técnicos de descripción de los suelos de todo el país. Para la clasificación de suelos se utilizó el Sistema Norteamericano SOIL TAXONOMY (USDA, 1975). En este sentido, se presenta las principales características de los suelos que se encuentran en la Reserva y un cuadro resumen en el que se indica el porcentaje de cobertura de cada tipo de suelo dentro del área protegida.

Cuadro 7. Clasificación de suelos

Código	Tipo	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Er	Eriales o afloramiento rocoso	37.964,04	9,30
On	Nieve	2.110,43	0,52
I	Inceptisol	356.123,69	87,22
M	Mollisol	2.307,75	0,57
J	Entisol	9.672,26	2,37
U	Área Urbana	109,44	0,03

Fuente: Tipos de Suelos EcoCiencias1:250000, JVILLA-Consultores

Orden Inceptisol (I)

Características Generales:

Son suelos minerales poco profundos a muy profundos; el horizonte superficial es de colores claros o de colores oscuros y el subsuelo tiene un horizonte alterado de textura franco arenosa muy fina a arcillosa, con inundaciones ocasionales y prolongadas en algunas áreas. Se presentan en relieves de planos a muy escarpados, la fertilidad se presenta de muy baja a alta. Son desarrollados de sedimentos aluviales, fluviales, coluviales, de cenizas volcánicas, de rocas básicas y ácidas. Los suelos Inceptisoles son los de mayor cobertura dentro de la RECA.

Clima:

Se encuentran en las zonas de vida desde páramo pluvial Sub Alpino, bosque muy húmedo Pre Montano hasta bosque muy húmedo Montano Bajo, con temperaturas que oscilan entre los 4 y 24°C y precipitaciones entre los 1.000 y 5.000 mm anuales.

Drenaje:

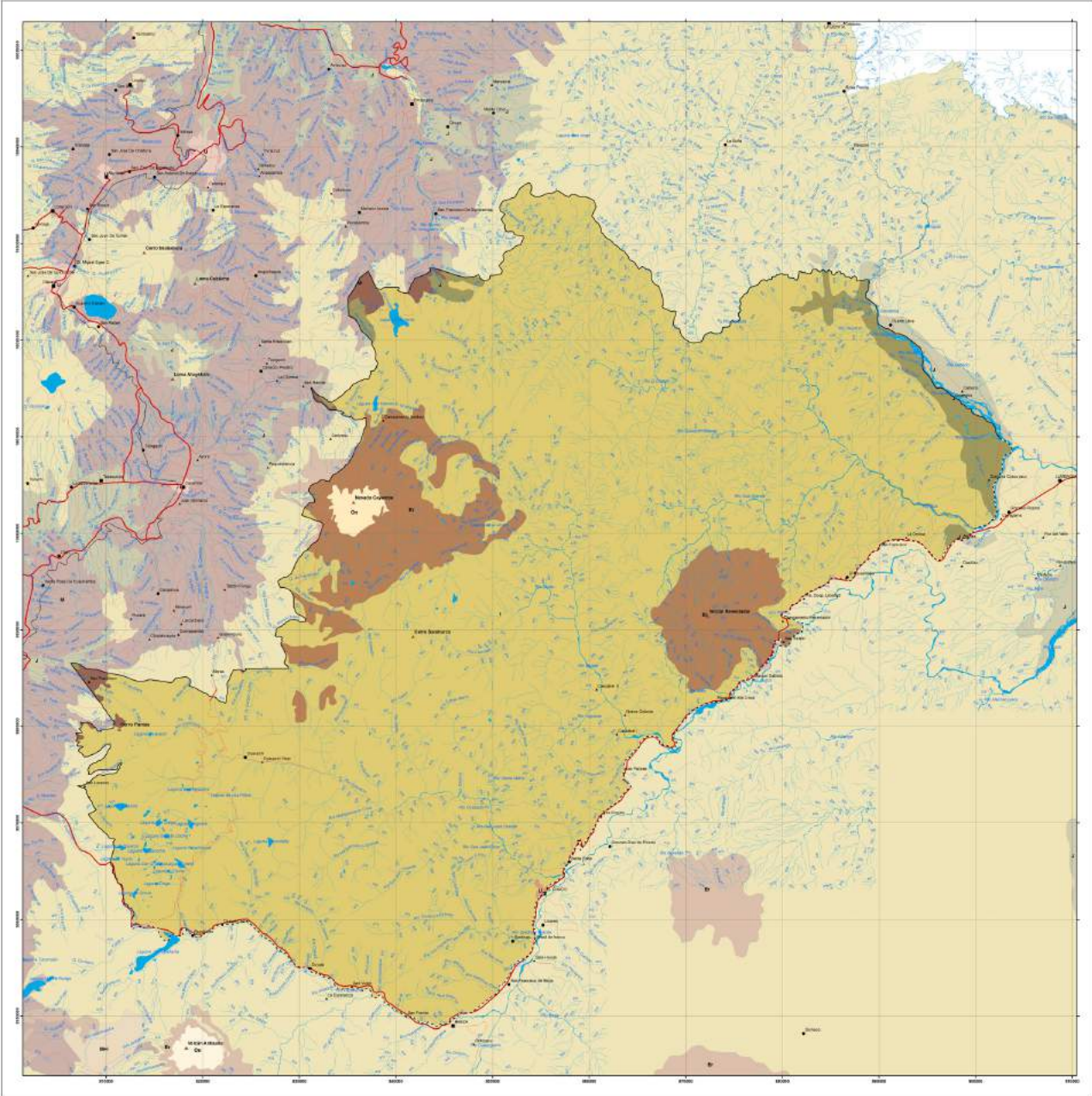
El drenaje natural interno de estos suelos varía de muy pobre a bien drenados y el nivel freático de muy superficial a muy profundo, con inundaciones ocasionales o prolongadas durante las épocas lluviosas.

Características Morfológicas:

La textura superficial de estos suelos varía de acuerdo a su ubicación: en la parte baja sus texturas son de arena franca hasta arcillosa, con coloraciones de pardo a pardo rojizo y pardo grisáceo; mientras que en la parte alta es generalmente de franco arcilloso a arcilloso, con coloraciones de pardo claro a pardo rojizo y grisáceo.

Mapa 10

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Simbología Convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estación Científica ● Estación Paramétrica ▲ Caserío ▲ Estación de monitoreo ● Roca desnuda ● Roca cubierta ● Laguna <p>SUELOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O, E, D, C, B, A, Aquec ● Inundación ● Hielera ● Helado ● Hielo ● Hielo ● Hielo 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>MAPA 10. SUELOS</p> <p>ELABORADO POR: [Nombre] REVISADO POR: [Nombre] APROBADO POR: [Nombre]</p>
---	---	--

La textura y la coloración del subsuelo varía también de acuerdo a su ubicación y material de origen: en la parte alta la textura es arcillosa con coloraciones grises oscuros, esto se debe al Hidromorfismo; en cambio en la parte baja su textura y coloración es franco arcilloso y franco arcillo arenoso, pardo oscuro y en algunos casos con coloraciones pardo rojizo oscuro, las profundidades son de poco profundo a muy profundo. En algunas áreas donde se encuentran estos suelos las inundaciones son frecuentes y prolongadas durante la estación lluviosa.

Características Químicas:

El contenido de materia orgánica en estos suelos es de muy alto a muy bajo, el pH varía de extremadamente ácido a neutro, la capacidad de intercambio catiónico es de muy bajo a alto y el porcentaje de saturación de base de muy bajo a alto.

Uso Potencial:

Estos suelos son aptos para cultivos como cacao, maní, maíz, plátano, café y cítricos. En algunos casos por su susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica se recomiendan para bosques o reforestación y en otros casos debido a deficiencias del drenaje interno es recomendado para protección de la flora y la fauna.

En general estos suelos son aptos para cultivos anuales y semiperennes, perennes y bosque, en tierras con pendientes <15%, en pendiente de hasta 30% para silvopastura, agroforestería y bosques, en pendiente de hasta 50% agroforestería y bosque, en pendientes >50% para bosque de protección y conservación.

Orden Entisol (J)

Características Generales

Son suelos minerales de formación reciente que tienen poca o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes genéticos, la mayoría no poseen el horizonte superficial con algún nivel de desarrollo, pero cuando se encuentra tiene colores claros u oscuros, la profundidad varía de profundos en relieves planos a muy superficiales en relieves escarpados, en algunos suelos las inundaciones son frecuentes y prolongadas durante la estación lluviosa.

Clima:

Estos suelos se encuentran en las zonas de vida desde bosque pluvial Pre Montano hasta bosque muy húmedo Montano, con temperaturas medias anuales que fluctúan entre los 20 y 22°C y con precipitaciones promedios anuales de 5.000 a 7.000 mm.

Drenaje:

El drenaje interno de estos suelos varía de excesivo, moderadamente bueno, bueno, pobre a muy pobre.

Características Morfológicas:

Las texturas tanto superficiales como del subsuelo varían de arenosas a arcillosas, con colores que van desde oscuros a pardos. Las profundidades son de muy superficiales a superficiales (<25–40 cm) en relieves escarpados y sujetos a erosión activa; muy superficiales a profundos (<25 a >90 cm) en las planicies, con un contacto lítico (rocoso) a menos de 50 cm de profundidad, o con un subsuelo de gran espesor que no tiene evidencia de desarrollo y que presenta texturas gruesas, con granulometría variable, con o sin fragmentos gruesos dentro del perfil del suelo o sobre la superficie. El nivel freático oscila de muy superficial a muy profundo e inundaciones muy frecuentes y prolongadas en algunas áreas durante la estación lluviosa.

Características Químicas:

El contenido de materia orgánica en estos suelos varía de alto a bajo, el pH es de extremadamente ácido a medianamente alcalino, la capacidad de intercambio catiónico tiene valores de medio a muy bajo y el por ciento de saturación de bases es de alto a bajo.

Uso Potencial:

Estos suelos no son recomendables para cultivos agrícolas, su uso adecuado es Forestal o vegetación natural, variedades de pastos adaptables a las condiciones y conservación de la flora y la fauna.

Orden Mollisol (M)

Características Generales:

Son suelos minerales con estado de desarrollo: incipiente, joven o maduro. Con un horizonte superficial de color oscuro, rico en humus, bien estructurado, suave en seco y un subsuelo de acumulación de arcilla aluvial, poco profundos a muy profundos, fertilidad de baja a alta; desarrollados de depósitos aluviales y lacustres sedimentados de origen volcánico, rocas básicas, ácidas, metamórficas, sedimentarias y piroclásticas.

Clima:

Estos suelos se encuentran en las zonas de vida desde bosque muy húmedo Sub Alpino a bosque muy húmedo Montano, con precipitaciones que oscilan entre los 750 y 1.000 mm anuales, los promedios de temperatura y biotemperatura oscilan entre los 6° y 8°C como promedio anual.

Drenaje:

El drenaje interno del suelo es de muy pobre a bien drenado, el nivel freático se encuentra bastante superficial durante la estación lluviosa en algunas áreas

Características Morfológicas:

Las características de estos suelos son: texturas del suelo y subsuelo de franco arenoso a franco arcilloso y arcilloso, con colores que varían de pardo grisáceo a pardo rojizo, gris y pardo oscuro; son poco profundos a muy profundos (60 a >120 cm).

Características Químicas:

El contenido de materia orgánica es de muy bajo a alto, el pH es de fuertemente ácido a muy fuertemente alcalino, la capacidad de intercambio catiónico (CIC) es de bajo a alto y el porcentaje de saturación de bases es de bajo a alto.

Uso Potencial:

De acuerdo a las características edafológicas y climáticas estos suelos están aptos para cultivos como maní, maíz o caña de azúcar, en pendientes con rangos de 0–15%. Los suelos con rangos de pendientes de 15–30% son apropiados para cultivos como pastos, algunos frutales y bosque. Los suelos con rangos de pendientes de 30–50% son para bosques de explotación, bosque de protección y bosque de conservación. Los suelos con pendientes >50% son apropiados únicamente para bosque de protección y conservación de la flora y fauna.

1.2.1.2.8. Zonas de Vida (Mapa 11)

En el Área de la RECA Y existen once zonas de vida (según Sierra). De éstas, dos corresponden al piso altitudinal Pre Montano, tres al piso Montano Bajo, tres al piso Montano, dos al piso Sub Andino, y una al piso altitudinal nival. En el siguiente cuadro se muestra la cobertura aproximada de cada zona de vida en la Reserva.

Cuadro 8. Zonas de Vida

Símbolo	Tipo	Cobertura (has)	Cobertura (%)
b.p.P.M.	bosque pluvial Pre Montano	51.646,46	12,65
b.p.M.B.	bosque pluvial Montano Bajo	37.575,32	9,20
p.m.h.S.A.	páramo muy húmedo Sub Andino	4.280,96	1,05
p.p.S.A.	páramo pluvial Sub Andino	31.275,21	7,66
On	piso altitudinal nival	566,24	0,14
b.m.h.M.	bosque muy húmedo Montano	103.783,01	25,42
b.h.M.B.	bosque húmedo Montano Bajo	4.490,58	1,10
b.h.M.	bosque húmedo Montano	2.336,92	0,57
b.p.M.	bosque pluvial Montano	86.995,35	21,31
b.m.h.P.M.	bosque muy húmedo Pre Montano	25.499,19	6,25
b.m.h.M.B.	bosque muy húmedo Montano Bajo	59.838,37	14,66

Fuente: Zonas de Vida EcoCiencia1:250000, JVILLA-Consultores

bosque húmedo Montano (bhM)

Esta formación constituye los subpáramos de las vertientes internas de la Cordillera Oriental, entre los 3.000 y 3.600 msnm. Se ubica al oeste de la RECA Y donde comprende las microcuencas de los Ríos La Chimba y Urvia. Involucra a las localidades de San Fernando y San Ramón, principalmente.

La temperatura media mensual va de los 6 a 10 °C, los niveles de precipitación están entre 750 y 1.000 mm. La relación de evapotranspiración con la precipitación es 1 a 0.5. El tipo de clima corresponde al Ecuatorial de Alta Montaña (de subpáramo).

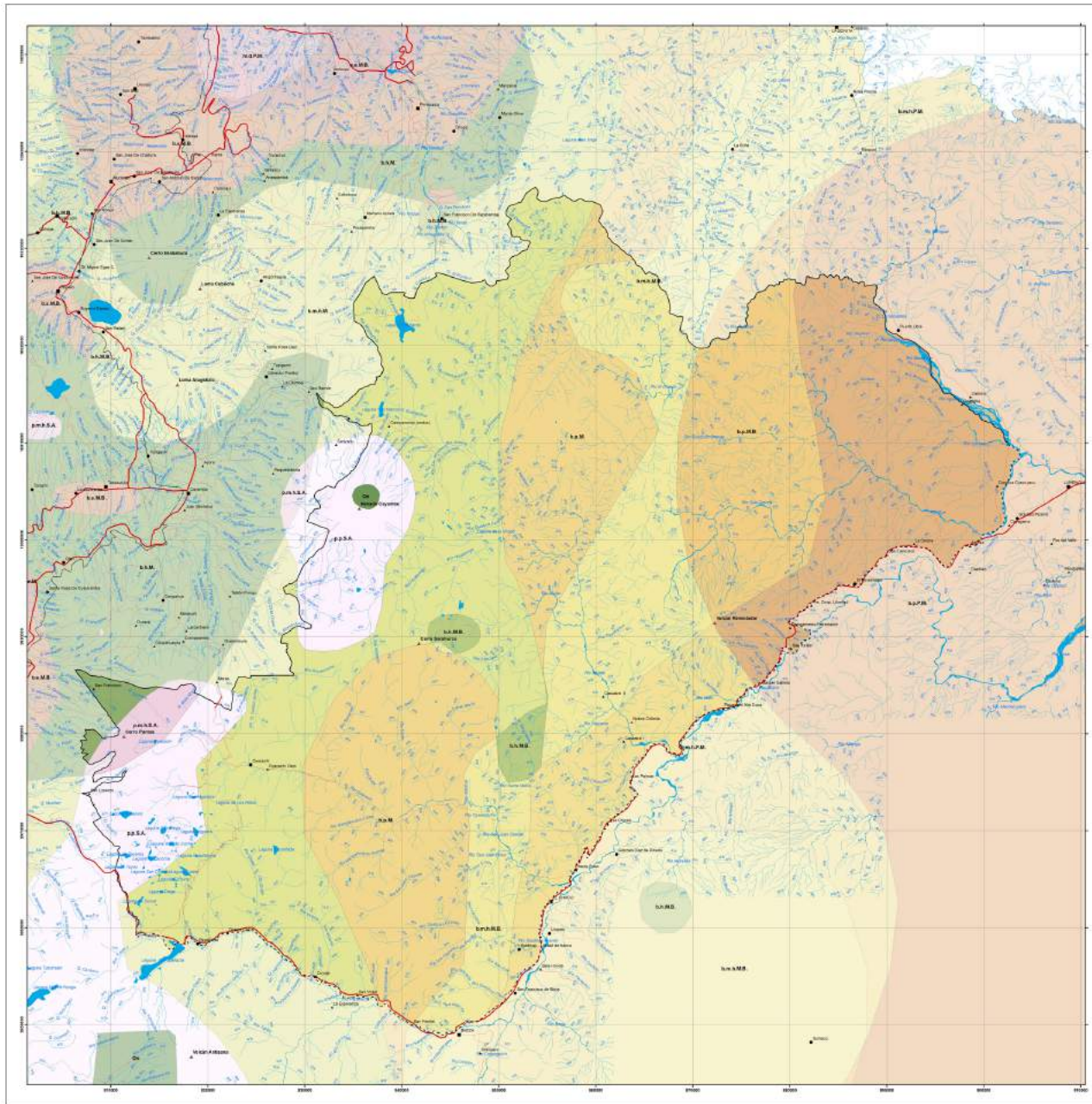
bosque húmedo Montano Bajo (bhMB)

Corresponde a dos pequeñas zonas ubicadas a altitudes entre 2.200 y 4.000 msnm. en el centro Este de la zona de estudio, en las estribaciones internas de la Cordillera Oriental. Las áreas representativas de esta zona de vida son las partes altas de las microcuencas de los ríos Clavadero, Cascabel, Yaguana, Santa Rosa y Santa María.

La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C, en tanto que la precipitación total anual presenta un rango entre 1.750 y 2.000 mm., la relación de evapotranspiración potencial está entre 0.50 y 1.0, correspondiendo a un índice de humedad húmedo con 2 a 4 meses secos al año. Todos estos valores confirman un bioclima temperado húmedo.

Mapa 11

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica 0 1000 2000 3000 4000 5000 metros Diseñado por: FGA, SIA, PNOEC, Dirección Nacional</p>	<p>SIMBOLOGIA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Colmena Comunal ● Colmena Patrimonial ▲ Caserío ▲ Edificación ▲ Roca Disolida ▲ Volcán ○ Vía de Carreteras ○ Vía de acceso a otros ○ Vía de seguridad vial ○ Vía de acceso a otros ○ Camino de viento o carrete ○ Línea férrea ○ Línea PNOEC 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: FUENTE: FECHA: Proporción 1:100000 Cálculo: Área: 1.30.000.000m² Tamaño: 1:30.000 Zona de Vida: 1:25.000m, EOCOCOTICA Octubre de 2009</p> <p>ARQUITO: COPILA: MEGAC/Cayambe/PROYECTOR/11, Siguas de Torres de Villa mest</p> <p>MAPA 11. ZONAS DE VIDA</p> <p>ELABORADO POR: REVISADO POR: APROBADO POR: No. nombre (Institución) Dirección Nacional de Biodiversidad Dirección Nacional de Biodiversidad</p>
---	--	---	---



bosque muy húmedo Montano (bmbM)

Esta zona de vida se ubica a altitudes comprendidas entre 3.000 y 4.000 msnm. Constituye una franja que se extiende por el oeste, de norte a sur de la RECA Y. En el suroeste de esta zona de vida comprende los subpáramos de las lagunas de Papallacta, Sucus, Parcacocha, Loreto y Mogotes. En tanto que al norte del Cayambe involucra a la laguna San Marcos.

El tipo de clima corresponde al Ecuatorial de Alta Montaña y al bioclima subtemperado perhúmedo. Los rangos de temperatura y precipitación son de 6 a 12 °C y de 1.250 a 2.000 mm. respectivamente. La relación de evapotranspiración potencial va de 0.50 a 0.25, con 0 a 2 meses secos al año.

bosque muy húmedo Montano Bajo (bmbMB)

Se ubica por encima del bosque muy húmedo Pre Montano, entre los 2.000 y 3.000 msnm., ocupando la parte media de los flancos externos de la Cordillera Oriental. Se trata de una franja que cruza en sentido longitudinal desde el norte hasta el sur de la Reserva. Abarca principalmente las microcuencas de los Ríos El Dorado, Agua Clara, Quecuno Grande, Dué Grande, Malo, Yaguana, Santa María, San Juan Grande, San Juan Chico, Sardinas Grande y Parada Larga.

El bioclima es temperado perhúmedo, caracterizado por temperaturas entre 12 y 18 °C y precipitaciones entre 2.000 y 4.000 mm. La relación de evapotranspiración potencial está entre 0.25 y 0.50., en teoría presenta de 0 a 2 meses secos en el año.

Bosque muy húmedo Pre Montano (BmbPM)

Esta zona de vida se encuentra al sureste, en las partes más bajas de la RECA Y, a altitudes entre 600 y 2.000 msnm. Constituye el “pie de monte” de los flancos externos de la Cordillera Oriental. Comprende a las microcuencas de los Ríos Malo, Yaguana, Santa Rosa y Osayacu. Involucra además las poblaciones de Cascabel II, Playas del Alto Coca y Manuel Galindo.

La temperatura oscila entre 18 y 20 °C, el rango promedio de precipitación total anual oscila entre 2.500 y 4.000 mm., la Relación de Evapotranspiración Potencial (ETP) con la precipitación es de 0.50 a 0.25 con exceso de lluvia entre el doble y el cuádruplo. Dichos parámetros confirman un bioclima subcálido perhúmedo.

bosque pluvial Montano (bpM)

Se ubica en el centro norte y centro sur de la Reserva, constituyendo las vertientes externas de la Cordillera Oriental. Altitudinalmente está entre 3.000 y 3.600 msnm. Comprende especialmente a las microcuencas de los ríos Cedro, Santa María, Sarayacu, Chalpi, Oyacachi, Mangahuaycu Chico, San Juan Grande, Sardinas Grande, Agua Clara, Sucio y Cascabel.

La temperatura media oscila entre 6 y 12 °C, la precipitación total anual está en un rango entre 2.000 y 4.000 mm., la relación de evapotranspiración está entre 0.125 y 0.25, con ningún mes seco al año. Todos estos valores dan como resultado un tipo de clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo y de Alta Montaña, y un bioclima subtemperado superhúmedo.

bosque pluvial Montano Bajo (bpMB)

Esta zona de vida se localiza en la zona noreste de la RECA Y, en altitudes comprendidas entre los 1.200 hasta los 2.000 m.s.n.m. Dentro de esta zona se encuentran las microcuencas de los ríos Quecuno Grande, Quecuno Chico, Due Grande y Drenajes Menores. El promedio anual de precipitación comprende entre

los 4.000 y 6.000 milímetros y registra una temperatura media anual entre 14 y 18°C. Corresponde a los tipos de clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo y Tropical Megatérmico Húmedo.

bosque pluvial Pre Montano (bpPM)

Corresponde a una pequeña zona de “pie de monte” de la Cordillera Oriental localizada al noreste. Altitudinalmente se sitúa entre 600 y 1.200 msnm. Incluye parte de la microcuenca de los ríos Segueyo, Quecuno Chico, Becsague, Condue y Totorá.

El bioclima es subcálido superhúmedo. La temperatura está entre los 18 y 24 °C, mientras que la precipitación está entre los 6.000 y 7.000 mm. siendo esta la parte más húmeda del Parque. La relación de ETP con la precipitación está entre 0.25 y 0.125, no presentándose en teoría meses secos durante el año. Corresponde a un tipo de clima Tropical Megatérmico Húmedo.

páramo muy húmedo Sub Andino (pmbSA)

Esta zona de vida se extiende en sentido altitudinal desde la cota 4.000 metros hasta los 4.500 m.s.n.m. Se localiza al suroeste de la RECA. Ocupa parte de las microcuencas de los ríos Urvía, Cutuchi, Guambi, Porotog y Oyacachi. La temperatura media anual está entre los 4 y 8° C y el promedio anual de precipitación fluctúa entre los 750 y 1.000 mm. Conforman un tipo de clima Ecuatorial de Alta Montaña.

páramo pluvial Sub Andino (ppSA)

Esta formación se ubica por encima del bosque muy húmedo Montano, en las partes altas de la RECA a altitudes entre 4.000 y 4.670 msnm. Esta zona de vida se encuentra diseminada en la parte oeste y suroeste de la Reserva.

La temperatura oscila entre los 2 y 6 °C, el rango promedio de precipitación total anual está entre 1.000 y 1.500 mm., la Relación de Evapotranspiración Potencial (ETP) con la precipitación es de 0.25 a 0.125. Esta zona está expuesta a los vientos cargados de humedad que vienen del Oriente. Dichos parámetros conforman un clima frío de páramo superhúmedo.

Piso Altitudinal Nival (On)

Corresponde a las nieves del nevado Cayambe, localizadas en el centro oeste, entre los 4.600 y 5.790 msnm. y las nieves del Sarahurco (sobre los 3.600 msnm). Constituyen la parte más alta y de clima gélido de la RECA con temperaturas bajo los 0°C.

1.2.1.2.9. Paisaje

El paisaje es una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano, además es una fuente de información. El análisis del paisaje sirve para dar respuesta a los problemas prácticos de gestión del territorio, la valoración del paisaje como recurso para la conservación y protección de áreas naturales, para planificar los usos de un territorio o el diseño adecuado de las actividades o incluso para restaurar zonas alteradas.

Paisaje natural: es el paisaje que no ha sido intervenido, el mismo que se observa en la zona núcleo donde se encuentran la mayoría de microcuencas y cubre gran parte de la Reserva, lo que indica que es un área de protección y conservación por la diversidad de paisajes que hacen de ésta área protegida un sitio para: investigación, turismo y un lugar de recreación por la presencia de los diferentes lugares de variedad escénica como: cascadas, ríos, volcanes, lagos, variedad de vegetación que se complementa con diversidad de fauna y por último la presencia de etnias como los cofanes y los quichuas.

Paisaje agrícola: es el paisaje donde la actividad humana ha cambiado las características naturales, a través de la deforestación para el uso de tierras tanto para agricultura como para ganadería, este tipo de paisaje se lo observa en el límite occidental, en la parte sur de la RECA Y y en el límite occidental desde la subcuenca del Aguarico hasta la microcuenca de Papallacta, además las áreas intervenidas en Oyacachi.

Paisaje cultural: está representada por los asentamientos humanos Oyacachi, Sinangoé, Chúsucuyacu que han modificado las características naturales de la Reserva, los mismos que carecen de una planificación y distribución.

La calidad ambiental de un área está determinada por el área de paisaje natural que esta tenga, lo que le da las características excepcionales de la RECA Y.

1.2.1.3. Establecimiento legal y justificación

La Reserva Ecológica Cayambe Coca fue creada mediante Decreto Supremo No. 818 del 17 de noviembre de 1970 bajo el amparo de la Ley de Protección de la Fauna Silvestre y Recursos Ictiológicos². En el primer año de 1979 se realiza el primer estudio de alternativas e manejo, establece límites y pautas de administración y manejo de los recursos naturales, oficializándose esta disposición mediante el Acuerdo Interministerial publicado en el Registro Oficial No. 69 del 26 de junio de 1979.

1. 2.1.4. Inventario de infraestructura y servicios del área protegida (Mapa 12)

En el área de estudio se ha identificado varios tipos de infraestructuras enfocadas especialmente a la administración de agua, en el siguiente cuadro se menciona algunas de las infraestructuras identificadas:

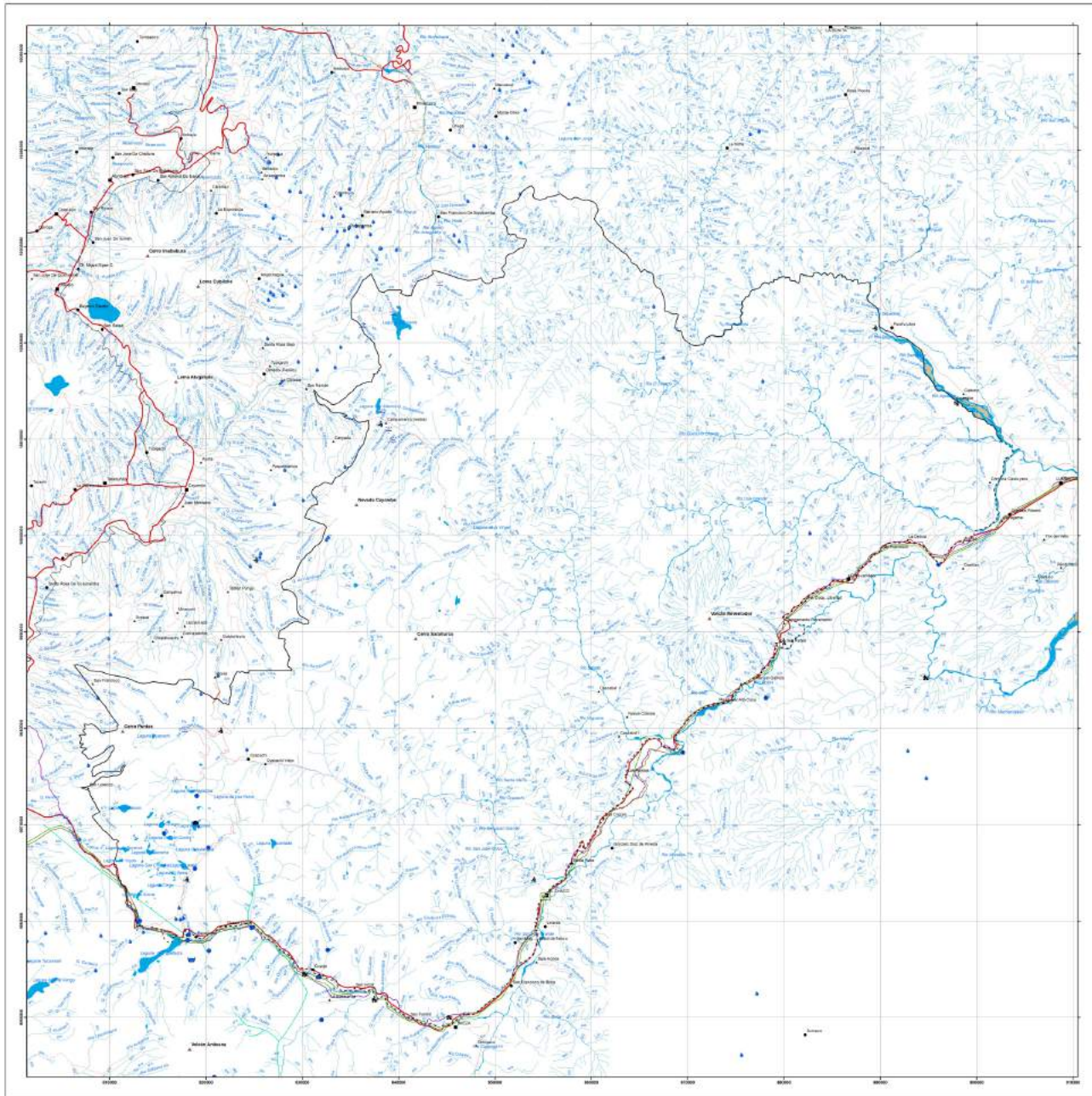
Cuadro 9. Infraestructuras identificadas dentro y junto al área protegida

Infraestructuras	
Antenas de telecomunicaciones	Acueductos
embalses	Casa de Máquinas
Diques y presas	Sitios con Concesión de agua
Captaciones de Riego	Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales
Puntos de captación de agua	Líneas de conducción OCP
Centros Turístico	SOTE
Puntos de control Guardianía	Poliducto
Redes de conducción eléctricas	Canales y carreteras

Fuente: EcoCiencia-TNC, JVILLA-Consultores

Mapa 12

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



1.2.2. Descripción del entorno regional

1.2.2.1. Situación ambiental

La Reserva Ecológica Cayambe Coca está habitada por comunidades desde su límite norte, en la zona de San Francisco de Sigsipamba, Mariano Acosta, hasta el límite sur, en Papallacta. La presión de las poblaciones ha aumentado durante las últimas décadas, lo que obligó a la delimitación de la frontera agrícola.

En las elevaciones más altas, las comunidades se dedican normalmente al pastoreo de su ganado, la mayoría bovino, lo que ha obligado la elaboración y aplicación de reglamentos comunitarios, para evitar la afectación de la flora nativa de la zona.

La mayor parte de la superficie de la Reserva se ubica en el llamado Cinturón de Fuego del Pacífico y por la presencia de volcanes activos, actualmente es considerada como una zona de altos riesgos naturales, principalmente en lo que se refiere a erupciones volcánicas, como es el caso del volcán activo: El Reventador.

1.2.2.2. Situación económica

Se diferencian dos tipos de asentamientos humanos que se vinculan con el Área Protegida: los que se encuentran ancestralmente dentro de los límites y los que habitan en la zona de amortiguamiento.

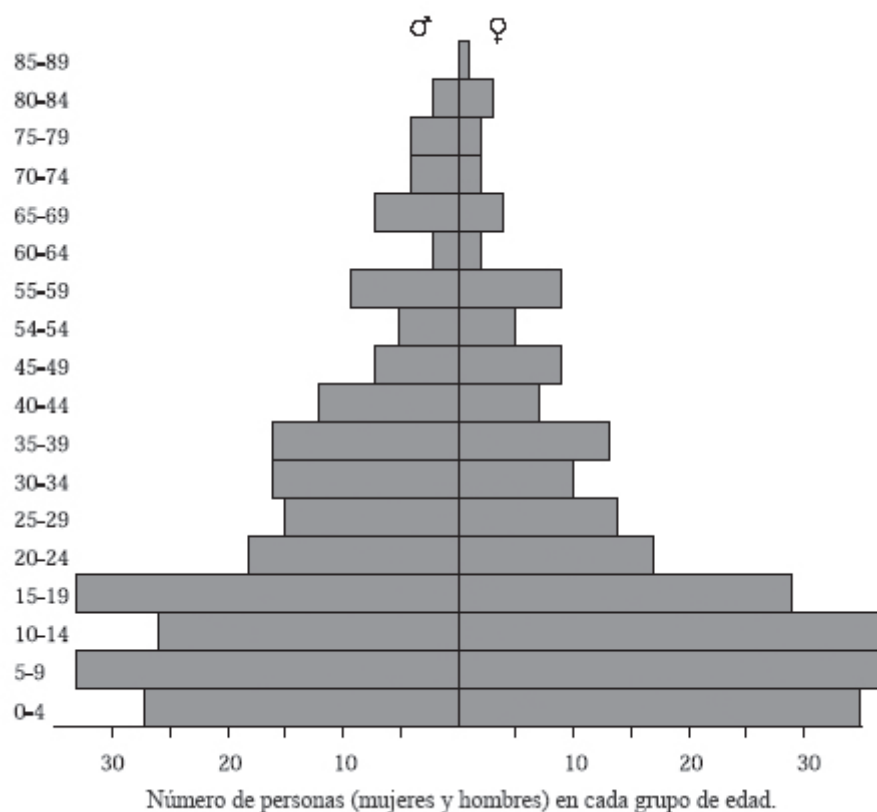
Comunidades Ancestrales

En el sector suroccidental de la RECA Y se ubica la comuna de Oyacachi, ocupa un territorio ancestral de 44.500 ha., correspondientes al 11,04% de la superficie de la RECA Y, legalizado mediante escritura pública de propiedad comunal del territorio desde 1906 (Ministerio del Ambiente, 2001).

En Oyacachi habitaban para el año 2000, 105 familias con alrededor de 550 personas; su lengua materna es el Kichuwa, pero hablan perfectamente el Castellano. Con un índice de migración del 1% anual. El 50% pertenecen a la religión evangélica, el 30% a la católica y el 20% restante no practican ninguna religión. La comunidad está regida por el Cabildo Indígena, quien administra el territorio mediante un estatuto legalmente reconocido. La población total de la comunidad de Oyacachi en 1995 era de 460 habitantes, de los cuales 227 (49,3%) eran hombres y 233 (50,7%) era mujeres (Ascanta y col. 1995). En 1990 la población era de 383 habitantes de acuerdo al Censo Nacional. Esto indica un crecimiento poblacional de 22,2% en la comunidad durante el período de 1990–95, correspondiente a un crecimiento anual de 3,7%. En el cantón, el crecimiento poblacional fue de 36,7% en el mismo período, de acuerdo a las estadísticas del INEC del censo de 1990. En el período de 1982– 90, el crecimiento poblacional en el cantón fue bajo, sólo 2,1%, correspondiendo a un crecimiento anual de 0,3%. La razón para esto, en parte, puede haber sido el terremoto de 1983, el cual afectó seriamente al cantón. La densidad poblacional en la comunidad de Oyacachi en 1995 era de 1,3 habitantes por km². La proyección de la población a la fecha y con la tasa de crecimiento obtenida, debe redondear las 720 personas en la comunidad.

El 53% de la población es económicamente activa y se encuentra en el intervalo entre los 10 y los 64 años. Luego de los 64 años, los comuneros se jubilan de las actividades comunitarias.

La pirámide poblacional de este asentamiento humano indica la predominancia de población joven, lo que el indicativo de cohortes coincide con el resto del país y la tendencia de países en vías de desarrollo y que inferen los requerimientos intensivos de niños y jóvenes por educación, recursos sanitarios específicos (debido a la vulnerabilidad de la población joven) y la accesibilidad de puestos de trabajo que permita absorber la oferta de mano de obra, generalmente no calificada del sector.



Fuente: JVILLA-Consultores

Figura N° 06. Pirámide poblacional.

Por otra parte, en la margen izquierda (aguas arriba) del Río Aguarico en la Parroquia de Puerto Libre en el Cantón Gonzalo Pizarro, Provincia de Sucumbíos, se extiende el territorio ancestral, de los Cofanes de Sinangoé, que mantiene un Convenio de Uso y Manejo de Recursos con el Ministerio del Ambiente.

Los Cofanes son una etnia de la amazonia ecuatoriana que cuenta aproximadamente con una población total de 1.800 personas y en Sinangoé habitan unas 16 familias. Son parte de la familia etno-lingüística Shilli Panu. Los otros grupos que pertenecen a la indicada familia lingüística son los Quijos, los Coayqueres, los Zatchila (Colorados) y los Chachis (Cayapas).

En la actualidad los Cofanes residen en la parte nor-occidental del Ecuador y un sector de la misma habita el sur-oriente de Colombia, es decir al otro lado de la frontera, aunque entre ambos no existen contactos significativos, solo el conocimiento de su existencia. Resulta sumamente importante señalar que en el año de 1973, según los datos poblacionales que manejan los investigadores Costales, el grupo de los Cofanes constituía el sub-grupo más reducido de la etnia Shilli Panu.

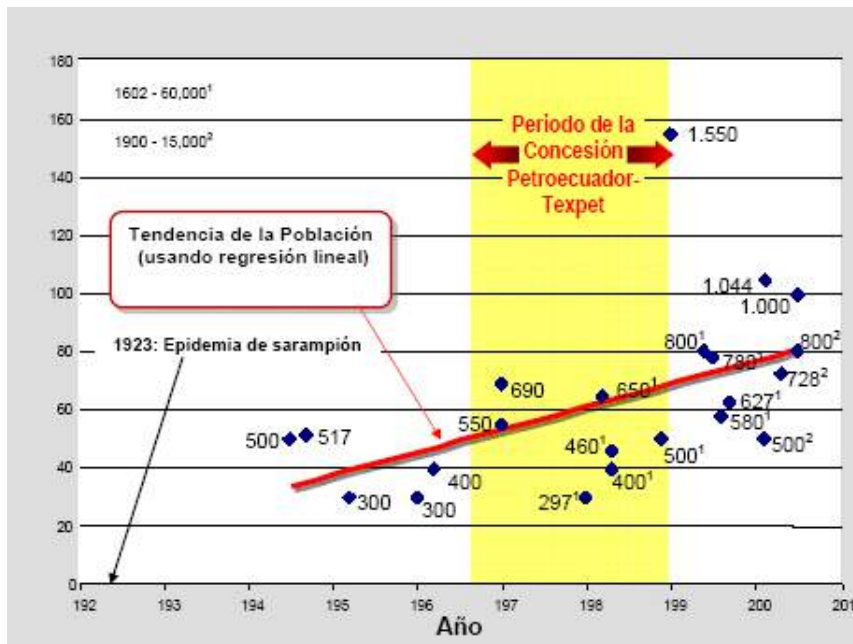
Concretamente, los Quijos sumaban 1.070 habitantes; los Coayqueres un total de 800 personas; los Zatchila alcanzaban a 1.213 y los Chachis (Cayapas) eran la mayoría con un total de 2.785 personas. Todo ello contrasta con la cifra de 300 Cofanes que indica el mismo libro de Piedad y Alfredo Costales y que, por lo tanto, significaban sólo el 4,86% de la familia Shilli Panu, la cual alcanzaba a un total de 6.168 habitantes en 1973.

Cabe indicar que las cifras mencionadas fueron extraídas de la Dirección Nacional Rural—Misión Capuchina del Vicariato del Aguarico. Instituto Ecuatoriano de Antropología y Geografía y que aunque tienen la fecha del año de 1973, bien pueden referirse a la década del sesenta e inicios de los setenta. En

su conjunto, dicha cifra de 300 personas Cofanes es exactamente la misma cantidad que señala Robinson en su estudio denominado – Hacia una su estudio denominado- Hacia una nueva Comprensión del Shamanismo Cofán, que vivían a inicios de los años setenta.

Resulta importante señalar que Robinson en 1971, cita dos fuentes bibliográficas del autor Oberem. Una del año de 1960 y otra de 1962. En ambas se indica que los Cofanes sumaban 300 en los ríos Aguarico, Putumayo y San Miguel. En resumen, a inicios de la exploración petrolera y de la expansión del proceso colonizador en la región, sólo residían unos 300 a 400 Cofanes.

Las últimas cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del año de 2001, señalan que en el año del 2001, existían 1.044 Cofanes. De ellos, un 51% son mujeres y un 49% hombres. Igualmente, el 77% residía en zonas rurales y un 23% en áreas urbanas. Resalta que dos tercios vivían en la Amazonía, un 22% en la costa y un 11% en la sierra. Esto último indica una alta tasa de migración (67%) tanto temporal como permanente. Debido al incremento poblacional sostenido de las dos últimas décadas, se puede calcular que en la actualidad viven unas 1.200 Cofanes en todo el Ecuador. Por un lado, ni los datos sobre porcentajes de hombres y mujeres, y por otro lado, ni los de la tasa de feminidad insinúan una dramática caída poblacional en las últimas décadas. Ello podría haberse reflejado, por ejemplo, en porcentajes de hombres y mujeres sumamente desbalanceados.



Fuente: JVILLA-Consultores

Figura N° 07. Tendencia poblacional – regresión lineal.

Asentamientos Humanos de Colonos en la zona de amortiguamiento

En el período 82'-90', la población creció el 290%, pasando a 12.329 habitantes y en 1.997, a 15.580 habitantes. Es decir, la población en el año 1.974 es de apenas el 39% de la del año 1.982, siendo a su vez la población de 1.982 el 35% de la población de 1.990 y ésta el 79% de la estimada para 1.997.

Datos actualizados con el Censo del 2001, permiten visualizar un incremento de la población por parroquias, en referencia a la proyección de 1997, de 122.605 habitantes que se localizan en las áreas adyacentes a la RECA, lo que indica un crecimiento natural del 2,03 % anual. Es interesante evidenciar que existen parroquias como Pimampiro, Mariano Acosta, San Francisco de Sigsipamba, Olmedo, Santa Rosa, Reventador que registran un decrecimiento de la población inclusive con la proyección de

1997, pero las parroquias más grandes como la de Cayambe y las cercanas a Quito registran importantes incrementos.

Cuadro 10. Censo Poblacional

PROVINCIA	PARROQUIA	1.974	1.982	Tasa 74/82%	1.990	Tasa 82/90%	Proyección 1.997	Censo 2001
IMBABURA	Pimampiro	8.349	8.156	-0.29	9.270	1.60	11.479	8.192
	M. Acosta	2.012	2.284	-2.6	2.327	0.55	2.881	1.926
	Sigsipamba	3.214	2.309	-4.13	2.214	-0.51	2.742	1.562
PICHINCHA	Cayambe	5.342	6854	3.11	24.083	15	29.821	40.485
	Cangahua	7.660	9.134	2.20	9.836	0.89	12.179	13.508
	Olmedo, Pesillo	5.254	5.691	100	6.074	0.50	7.521	6.439
	Checa	2.166	2.236	0.40	3.836	1.18	4.750	7.333
	Pito	2.216	2.236	2.56	2.236	-2.11	7.963	12.334
	El Quinche	3.057	3583	2.00	3.583	1.88	7.522	12.870
	El Chaco	401	934	10.56	2.224	7.48	2.732	3.505
NAPO	G. D. Pineda	106	220	9.12	397	-7.00	502	385
	Santa Rosa	172	306	7.20	925	2.87	1.169	1.048
	Linares	36	64	-0.75	166	7.90	210	195
	Oyacachi		*		383		484	513
	Sardinas	53	90	6.62	350	4.40	442	487
	Baeza	253	349	4.02	1.055	10.32	1.333	1.667
	Papallacta	226	245	0.90	512	0.10	647	806
	Borja	212	591	12.01	1.437	3.42	1.816	1.842
	Cuyuja	111	143	3.16	408	4.92	516	544
SUCUMBIOS	Lumbaqui	*	524	*	1.736	5.00	2.194	2.763
	El Reventador	*	*	*	1.198	*	1.514	1.125
	Puerto Libre	114	72	-5.75	445	2.79	562	798
	G. Pizarra	*	92	*	1.093	8.73	1.381	2.278
TOTAL	PARROQUIAS	ALEDAÑAS		EL PNC	83.151		101.869	122.605

Fuente: Plan de Manejo del PNCC 1998, JVILLA-Consultores

Aspectos Económicos

En las poblaciones indígenas de Oyacachi y Cofanes de Sinangoé, asentadas dentro del Parque, las formas de producción-consumo son agrícolas y ganaderas con fines de subsistencia y de ingresos económicos. Cabe resaltar que los Cofanes de Sinangoé tienen mayor dependencia para su supervivencia de los recursos naturales del bosque y ríos en donde realizan actividades de subsistencia de cacería y pesca. En los centros poblados cercanos realizan venta de productos agrícolas como naranjilla, café y maíz.

Las formas de producción-consumo en la zona de amortiguamiento se basan, en menor grado, en la

agricultura, caza y pesca para subsistencia; y, en mayor grado, en la ganadería para la generación de ingresos rurales agrícolas, sin embargo el empleo rural no agrícola toma un rol importante en la dinámica económica de la región dada la oferta temporal de empleos en las empresas de obras de infraestructura de gran envergadura (Oleoducto de Crudos Pesados, Petrocomercial, Petroecuador, Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable-Quito, Empresa Hidroeléctrica de Quito, entre otras).

El área de amortiguamiento y de influencia de la RECA Y y conforme la categorización de la estructura del PEA por cantón, se evidencia que la mayor parte de la población se localiza en actividades agrícolas a excepción de Quito (en la que predominan actividades de servicios), en segundo lugar a conductores de equipos, transporte y otros y con menor importancia a actividades de servicios.

Cuadro 11. Estructura de la Población Económicamente Activa

	Pimampiro	Quito	Cayambe	Chaco	Quijos	Gonzalo Pizarro	Sucumbíos
Fuerzas Armadas	0,5915	0,6197	0,1778	0,7819	0,1176	0,2675	0,2675
Profesionales técnicos y trabajadores asimilados	0,5342	4,6013	1,6312	0,9465	1,568	1,0699	0,543
Directores y funcionarios Públicos superiores	1,6409	9,9251	2,3353	3,0453	3,3712	3,2098	4,5249
Personal administrativo y trabajadores asimilados	1,0303	3,9392	1,1921	0,823	2,0776	1,0699	1,448
Comerciantes y vendedores	1,908	9,0187	3,6354	2,8807	6,1152	4,0504	5,2489
Trabajadores de los servicios	6,7354	17,6948	8,184	6,9959	14,9745	5,8464	3,0769
Trabajadores agrícolas y forestales	28,8113	3,4157	23,5622	26,9136	17,0913	29,8815	16,4706
Mineros, hilanderos, tabacaleros y otros	7,6131	20,4007	15,291	12,428	11,9169	11,3107	9,2308
Zapateros, ebanistas, joyeros, Electricistas y otros	2,9956	7,0685	4,9041	7,0782	9,6433	9,8968	5,5204
Conductores equipos transporte, Artes graficas y otros	43,9611	15,9551	34,451	30,8642	28,0282	28,4677	46,7873
Otros	4,1786	7,3611	4,6358	7,2428	5,096	4,9293	7,1493

Fuente: Plan de Manejo de la RECA Y 1998, JVILLA-Consultores

1.2.3. Caracterización del área protegida

1.2.3.1. Listado de estudios y proyectos de conservación ejecutados

Algunos proyectos de investigación se han llevado a cabo dentro de la RECA Y, como los realizados por investigadores de la Fundación EcoCiencia (Benítez 1997b), del Centre for Research on the Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforests (DIVA 1997) y de la Fundación Antisana (Fundación Antisana 2001). Algunos trabajos están relacionados a estudios de impacto ambiental para la construcción de obras de infraestructura para obtener agua potable para Quito y para la construcción de Oleoducto de Crudos Pesados.

También se han hecho inventarios de biodiversidad y conservación de humedales. EcoCiencia ha ejecutado además, desde 1998, un proyecto integral relacionado al Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) y, conjuntamente con la Fundación Rumicocha, han realizado actividades dentro del Proyecto Parques en Peligro de TNC.

Adicionalmente, algunas áreas dentro de la RECA Y fueron incluidas en las evaluaciones ecológicas rápidas que ejecutaron investigadores de la Universidad de Chicago y la Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofán, para la creación de la Reserva Ecológica Cofán-Bermejo (Pitman et al. 2002).

1.2.3.2. Inventario de recursos naturales (flora y fauna)

Flora (Mapa 13)

Dentro de la RECA Y, en el estudio realizado por EcoCiencia-TNC, se identifican tres categorías de vegetación: Vegetación Natural, Vegetación de áreas Intervenidas y Áreas sin vegetación las formadas por nieve, lava y material piroclástico.

La cobertura de vegetación natural es la predominante dentro de la RECA Y con una superficie aproximada de 408.287,63 has. La cobertura de cada una de las categorías de vegetación se detalla en el siguiente cuadro:

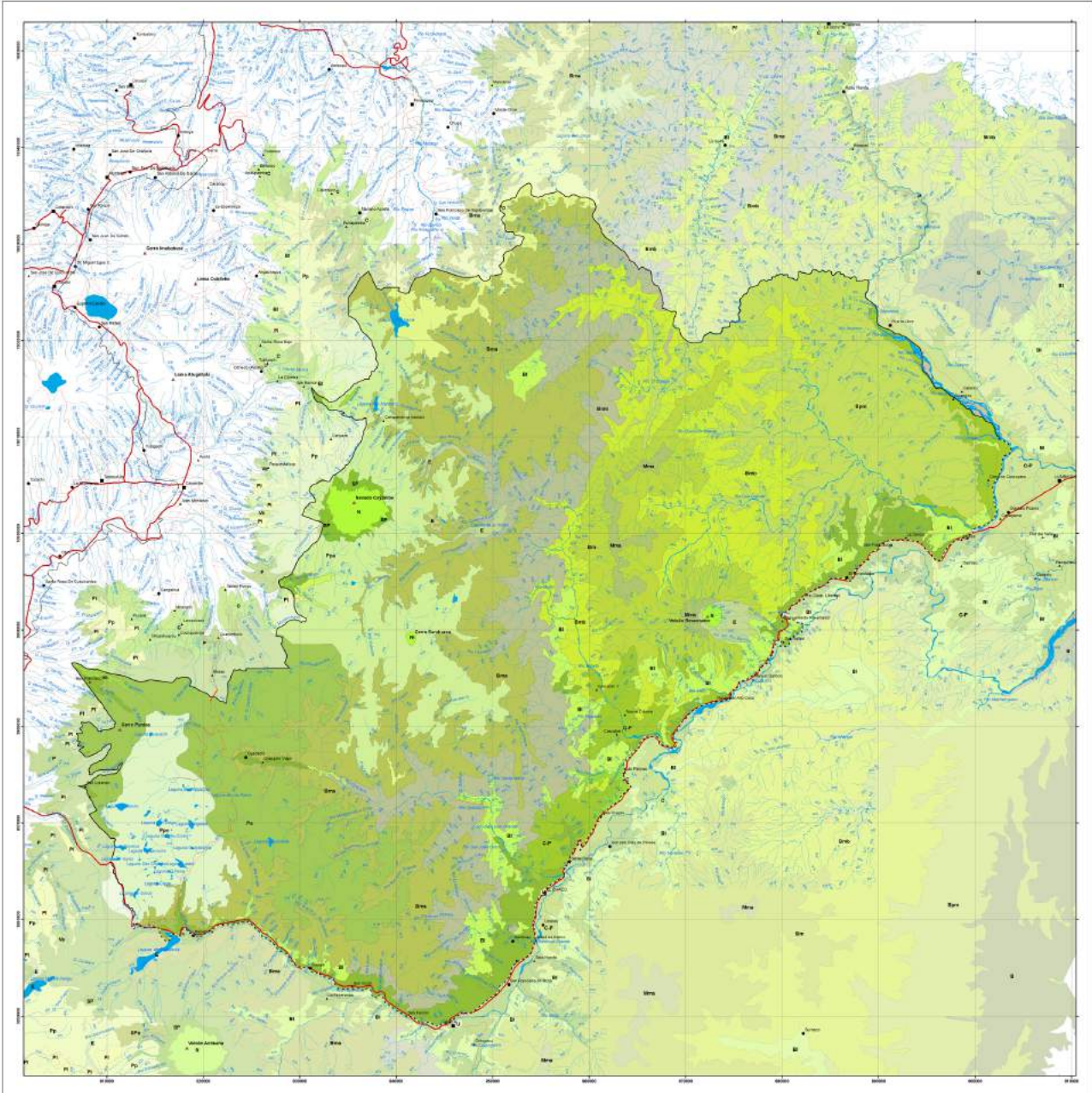
Cuadro 12. Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

Código	Tipo	Cobertura (has)	Cobertura (%)
Bpm	Bosque Siempreverde Pre montano	48.330,63	11,84
BI	Bosque Intervenido	19.491,48	4,77
C	Cultivos	1.230,23	0,30
PI	Páramo Intervenido	61,40	0,02
P	Pasto cultivado	16.604,35	4,07
Mma	Matorral Húmedo Montano Alto	3.367,14	0,82
C-P	Cultivo - Pasto	13.832,63	3,39
Bmb	Bosque Siempreverde Montano Bajo	39.500,40	9,67
SP	Super paramo	1.453,47	0,36
Pp	Páramo de Pajonal	5.531,93	1,35
E	Erales	3.099,90	0,76
Va	Vegetación arbustiva	389,38	0,10
N	Nieve y Hielo	2.825,09	0,69
Pa	Páramo herbáceo de almohadillas	39.237,49	9,61
Bnm	Bosque de Neblina Montano	46.715,45	11,44
U	Asentamiento humano	33,69	0,01
Bma	Bosque Siempreverde Montano Alto	85.190,44	20,87
Ppa	Páramo herbáceo de pajonal y almohadillas	39.308,83	9,63
Bm	Bosque Siempreverde Montano	23.699,01	5,80
Ppn	Páramo Pantanoso	18.384,69	4,50

Fuente: EcoCiencia-TNC

Mapa 13

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE - COCA



<p>Escala Gráfica: 0 500 1000 2000 3000 Dependiendo de la Zona T1 S, 1:50,000. Resolución: 30m x 30m</p>	<p>SIMBOLOGIA CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cobertura Carbonal ● Cobertura Paracarbonal ▲ Caserío ○ Río Simple ○ Río Coberto ○ Laguna ○ Límite PNCC ○ Límite de Cobertura ○ Límite de primer orden ○ Límite de segundo orden ○ Límite de tercer orden ○ Límite de orden n superior ○ Límite de Faja ○ Límite PNCC 	<p>UBICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL ECUADOR</p>	<p>MINISTERIO DEL AMBIENTE DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA</p> <p>ESCALA: 1:150,000 Fuente: Cartografía Real: 1:100,000 (1997) Actualizado: 1:150,000 (2008)</p> <p>FECHA: Diciembre de 2008</p> <p>ARCHIVO: C:\PNA_MBCA\Cartografía\PROTECTORIA_13_Mapa de Cobertura.mxd</p> <p>MAPA 13. COBERTURA VEGETAL</p> <p>ELABORADO POR: Ing. Norma Velasco REVISADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad APROBADO POR: Dirección Nacional de Biodiversidad</p>																					
<p>COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO</p> <table border="1"> <tr> <td>11 Bosque Intermontano</td> <td>12 Cuchera - Páramo</td> <td>13 Páramo de Pájaros</td> </tr> <tr> <td>14 Bosque Temporalmente Inundable</td> <td>15 Estero</td> <td>16 Páramo Indígena de Sajama y alrededores</td> </tr> <tr> <td>17 Bosque Temporalmente Inundable Alto</td> <td>18 Hielerales</td> <td>19 Páramo Patagónico</td> </tr> <tr> <td>19 Bosque Temporalmente Inundable Bajo</td> <td>20 Hielerales y Hielerales Maritimos-Altiplano</td> <td>21 Dique de agua</td> </tr> <tr> <td>20 Bosque de Neblina Interandino</td> <td>21 Páramo cubierto</td> <td>22 Ingeniería agrícola</td> </tr> <tr> <td>21 Bosque Temporalmente Por inundación</td> <td>22 Páramo Indígena de altitud alta</td> <td>23 Ajustamiento turístico</td> </tr> <tr> <td>22 Cultivos</td> <td>23 Páramo Intermontano</td> <td></td> </tr> </table>		11 Bosque Intermontano	12 Cuchera - Páramo	13 Páramo de Pájaros	14 Bosque Temporalmente Inundable	15 Estero	16 Páramo Indígena de Sajama y alrededores	17 Bosque Temporalmente Inundable Alto	18 Hielerales	19 Páramo Patagónico	19 Bosque Temporalmente Inundable Bajo	20 Hielerales y Hielerales Maritimos-Altiplano	21 Dique de agua	20 Bosque de Neblina Interandino	21 Páramo cubierto	22 Ingeniería agrícola	21 Bosque Temporalmente Por inundación	22 Páramo Indígena de altitud alta	23 Ajustamiento turístico	22 Cultivos	23 Páramo Intermontano			
11 Bosque Intermontano	12 Cuchera - Páramo	13 Páramo de Pájaros																						
14 Bosque Temporalmente Inundable	15 Estero	16 Páramo Indígena de Sajama y alrededores																						
17 Bosque Temporalmente Inundable Alto	18 Hielerales	19 Páramo Patagónico																						
19 Bosque Temporalmente Inundable Bajo	20 Hielerales y Hielerales Maritimos-Altiplano	21 Dique de agua																						
20 Bosque de Neblina Interandino	21 Páramo cubierto	22 Ingeniería agrícola																						
21 Bosque Temporalmente Por inundación	22 Páramo Indígena de altitud alta	23 Ajustamiento turístico																						
22 Cultivos	23 Páramo Intermontano																							

Vegetación Natural

Esta categoría de vegetación, descrita según Sierra et al. 1999, se detalla a continuación.

Bosque de neblina montano.- Presenta una superficie de 44.062,95 has, correspondientes al 12,18% de la superficie total del área de estudio. Se distribuye en un rango altitudinal entre 2000 a 3000 m.s.n.m. Este tipo de vegetación se encuentra en La Bonita, El Higuerón, La Fama, Sebunday, La Alegría y Santa Bárbara; también en los cursos medios y medios altos de los Ríos Condué, Laurel, Chingual. Entre las especies de dosel: *Calyptanthus af. paniculata*, *Myrcianthes sp.* y *Eugenia sp.* (Myrtaceae), *Cedrela montana* y *Guarea kunthiana* (Meliaceae), *Alchornea sodiroi* y *Hyeronima macrocarpa* (Euphorbiaceae). En el subdosel se encontró: *Huetea putumayensis* (Staphyleaceae), *Dendropanax macrocarpum* (Araliaceae), *Calatola costaricensis* (Icacinaceae), *Eleaegia myriantha* (Rubiaceae), *Inga nobilis* (Mimosaceae), *Sapium stylare* (Euphorbiaceae). En el sotobosque se registró *Cyathea caracasana*, *C. straminea* (Cyatheaceae), *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae), *Carica microcarpa* (Caricaceae), *Hedyosmum scabrum* (Chloranthaceae); *Myrcia splendens* (Myrtaceae), *Brunellia cf. tomentosa*, *B. comocladifolia* (Brunelliaceae), *Podocarpus oleifolius* (Podocarpus), *Hyeronima macrocarpa* (Euphorbiaceae), *Ocotea sericea* y *O. benthamiana* (Lauraceae). *Miconia theaezans*, *M. tinifolia* y *Tibouchina mollis*. También se encontró dos especies de Chlorantaceae: *Hedyosmum goudotianum*.

Bosque siempre verde montano alto.- Este tipo de vegetación ocupa 83.243,68 has. de superficie equivalente al 23% del área total de la Reserva. Se distribuye en un rango de 3000 a 3500 m s.n.m., incluye la Ceja Andina, una formación vegetal de transición entre los bosques andinos y los pajonales. Se encuentran en las cabeceras del Condué, del Tigre Grande, los alrededores de la Cordillera La Garza, Mirador y Cerro Saratano por el occidente. Por el centro se localiza en las cabeceras de los Ríos Sucio, Laurel y de las Quebradas Garrapatal y La Alegría. La mayor superficie de este tipo de vegetación se localiza en el norte de la zona de estudio, sobre el tramo de la Carretera Cocha Seca, Santa Bárbara. La diversidad de árboles está representada por: *Weinmannia cochensis*, *W. pinnata* (Cunoniaceae) *Oreopanax ecuadorensis* (Araliaceae), *Hedyosmum goudotianum* (Chloranthaceae); *Hyeronima macrocarpa* (Euphorbiaceae), *Myrcianthes rhopaloides* (Myrtaceae), *Ocotea infrafoveolata* y *O. sericea* (Lauraceae), *Ruagea hirsuta* y *R. pubescens* (Meliaceae), *Prunus huantensis* (Rosaceae); en subdosel y sotobosque se encontró: *Miconia bracteolata*, *M. pustulata* y *M. tinifolia* (Melastomataceae).

Bosque siempreverde montano bajo.- Este tipo de vegetación tiene una superficie de 37.277,84 has. que equivalen al 10.30% de la superficie total de la RECA. Se localiza entre 1200 y 2000 m de altitud; en la parte sur y suroriental, en sectores contiguos a los Ríos Cofanes, Chingual, alrededores de La Sofía, en la parte alta de La Barquilla, el Bijagual y Rosa Florida. Los bosques, de este tipo de vegetación, alcanzan alturas de 25 m, son siempre verdes y densos. Las especies más frecuentes son: *Brunellia comocladifolia* (Brunelliaceae), *Guarea pterorhachis* (Meliaceae), *Alchornea percei* (Euphorbiaceae), *Morus insignis* (Moraceae), *Casearia mariquitensis* (Flacourtiaceae). En claros de bosque se registró *Viburnum triphyllum* (Caprifoliaceae), *Vismia baccifera* (Clusiaceae), *Croton sp.* (Euphorbiaceae); *Cecropia montana*, y *C. membranacea* (Cecropiaceae). El subdosel y sotobosque está formado por *Conostegia superba*, *Miconia scutata* (Melastomataceae), *Siparuna harlingii* (Monimiaceae); *Eleaegia myriantha*, *Psychotria macrophylla* (Rubiaceae), *Piptocoma discolor* (Asteraceae). Las especies de hierbas más abundantes: *Habenaria monorrhiza* (Orchidaceae), *Besleria sp.*, *Corytoplectus speciosus* (Gesneriaceae), *Gurania acuminata* (Cucurbitaceae) y *Sabicea colombiana* (Rubiaceae), *Pavonia castaenifolia* (Malvaceae), *Tradescantia zanonii* (Commelinaceae)

Bosque siempreverde pre montano.- Ocupan una superficie de 46.644,38 has, equivalentes al 12,89% de la superficie total del área de estudio. Se localiza en el sector más bajo del área (700 - 1200 m s.n.m.). Estos bosques forman dos estrechas franjas ubicadas en las partes bajas de los Ríos Cofanes y Chingual, incluye también a La Barquilla, la zona de colonización más reciente de la zona de estudio. Las especies arbóreas representativas son: *Ficus cuatrecasana* (Moraceae), *Ocotea cernua* (Lauraceae), *Rauvolfia sanctorum* (Apocynaceae) y *Wettinia maynensis* (Arecaceae). Las especies de subdosel y sotobosque: *Miconia pilgeriana*

(Melastomataceae), *Inga ciliata* (Mimosaceae), *Macbridenia peruviana* (Rubiaceae), *Graffenrieda cucullata*, *Conostegia superba*, *Miconia dielsii*, (Melastomataceae); *Siparuna harlingii* (Monimiaceae); *Hamelia macrantha*, *Psychotria caerulea* (Rubiaceae), *Picramnia magnifolia* (Simaroubaceae), *Alchornea pearcei*, *Acalypha diversifolia* (Euphorbiaceae) y *Carica microcarpa* (Caricaceae). Entre las hierbas se encontró: *Besleria aggregata* (Gesneriaceae), *Pseuderanthemum ctenospermum* (Acanthaceae) *Pavonia castaenifolia* (Malvaceae), *Calatea bantae* (Maranthaceae), *Pilea pubescens* (Urticaeae).

Matorral húmedo Montano Alto.- Tiene una cobertura aproximada en la RECA Y de 3.367,14 has (0,93%), se lo encuentra en valles relativamente húmedos entre 2000 y 3000 m. Sus remanentes se pueden encontrar en barrancos o quebradas, en pendientes pronunciadas y en otros lugares de difícil acceso. La composición florística de estos matorrales varía dependiendo de la localidad, de la humedad y del tipo de suelo.

Páramo.- Ocupa 103.223,92 has de superficie del total del área de estudio. Se encuentra en un rango altitudinal que va de 3500 a 4500 m s.n.m. Los sectores con este tipo de vegetación son: Cordillera del Mirador, de la Garza, los Cerros Rocosos y Saratano; localizados al Occidente de la zona de estudio. Se encuentran páramos de pajonal, herbáceo de almohadilla, herbáceo de pajonal, pantanoso y súper páramo. Una pequeña superficie de páramo se encuentra en el suroriente de la zona, en la Cordillera de la Muralla, principal accidente geográfico que separa las aguas del Chingual y Cofanes.

La vegetación dominante corresponde a formaciones arbustivas y herbazales de gramíneas. Las especies más frecuentes: *Baccharis genistelloides*, *Diplostegium glandulosum*, *Gynoxys buxifolia*, *Mikania stuebelii*, *Munozia jussieui* y *Werneria apiculata* (Asteraceae), *Hypericum laricifolium* (Clusiaceae), *Vaccinium floribundum* y *Pernettya prostrata* (Ericaceae), *Tillandsia complanata* y *T. tetrantha* (Bromeliaceae), *Centropogon erianthus* y *Siphocampylus giganteus* (Campanulaceae), y varias especies de Agrostis, Brachypodium, Bromus, Calamagrostis, Cortaderia, Elymus, Festuca, Poa y Stipa (Poaceae). Una especie frecuente de este tipo de vegetación y característico de los páramos de Norte del país es *Espeletia pycnophylla*.

Vegetación Antrópica

La vegetación de áreas intervenidas agrupa todas las áreas en las cuales la influencia del hombre es determinante, ha cambiado la estructura original de la vegetación y el paisaje, en su lugar han aparecido monocultivos y pastizales. Actualmente, la superficie que ocupa este tipo de vegetación es de 5.597,89 has, que corresponden al 1,55% del área total de la zona de estudio.

Fauna

Según el estudio de Evaluación Ecológica Rápida realizado por CDC, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca es posiblemente, en el Ecuador, el área protegida con mayor diversidad animal y vegetal. Esto se debe a la gran representatividad de zonas de vida y ecosistemas que en ella se encuentran. Bajo este criterio, solamente el Parque Nacional Sangay y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas podrían igualar, en términos numéricos, el índice de diversidad de la RECA Y.

Cuadro 13. Clasificación de la Fauna de la RECA Y

Tipo	Número
Especies Vertebrados	691
Anfibios	116
Reptiles	70
Aves	399
Mamíferos	106

FUENTE: CDC. Evaluación Ecológica Rápida en la RECA Y ,1997

Anfibios

En la RECAY, este grupo está representado por varios subgrupos o familias, entre ellas están la familia Bufonidae o sapos de tierra, la familia Centrolenidae o ranas de cristal, la familia Dendrobatidae o ranas venenosas, la familia Hylidae o ranas arborícolas, la familia Leptodactylidae en la cual se agrupan varias formas diferentes, pero de manera general está representada por el género *Eleutherodactylus*, las familias Microhylidae, Ranidae y Pipidae están representadas cada una por una sola especie. El grupo de las salamandras o Plethodontidae y el grupo de los anfibios minadores o subterráneos, de las familias Caeciliidae, Thyphlonectidae y Rhinatrematidae se encuentran en dicha área protegida.

Reptiles

Al igual que en el caso de los anfibios, la diversidad de reptiles en el Área de estudio es una de las más altas del mundo por unidad de Área. La fauna de reptiles en la RECAY, está formada por alrededor de 140 especies³, los cuales se encuentran distribuidos en todos los pisos altitudinales; sin embargo, su diversidad alcanza niveles superlativos en los pisos Tropical y Subtropical.

Aves

Esta Reserva alberga una elevada diversidad de especies (395 registradas hasta la fecha) y se estima que este número puede incrementarse porque quedan algunas áreas poco conocidas, en especial en las estribaciones interandinas. Entre estas especies se incluyen varias amenazadas para las cuales Cayambe-Coca puede ser un sitio de gran importancia (*Buthraupis wetmorei*, *Ara militaris*, *Touit stictopectera*, entre otras-ver Anexo Aves para conservación). El Centro de datos en Conservación CDC del Ecuador reporta 900 especies de aves según el plan anterior.

La RECAY se encuentra dentro de un área de importancia para aves endémicas (EBA- Páramo Central Andino) y se considera crítica su conservación, especialmente para las siguientes especies: *Phalacrocorax carunculatus*, *Oxygogon guerini*, *Metallura baroni*, *Metallura odonata*, *Doliornis remsoni*, *Cinclodes excelsior*, *Schizoeaca griseomurina*, *Urothraupis stolzmanni* y *Buthraupis wetmorei*.

En el inventario ecológico realizado al norte de la Reserva, en los bosques circundantes a Bermejo y Sinangoé indican que deben ser considerados como una de las más importantes áreas de conservación de aves en el Oriente ecuatoriano. Las elevaciones altas en particular, parecen servir de refugio para muchas aves consideradas en peligro o amenazadas en otros lugares de los Andes.

Se registra extensiones de hábitat significativas para muchas especies, tanto en elevación como geografía, y se puede encontrar con frecuencia en el área algunas aves notoriamente raras. Por ejemplo, poblaciones tan grandes de *Campylopterus villaviscensio* (Ala-de-Sable del Napo), *Phylloscartes gualaquiza* (Moscareta Ecuatoriana) y *Snowornis subalaris* (Piha de Cola Gris).

Se registraron 399 especies de aves y se estima un total regional de 700. La avifauna del bosque de laderas altas es particularmente notable por su integridad; en apenas pocos días se encuentran casi todas las especies esperadas para esta latitud y para estas elevaciones. En otras palabras, un ornitólogo que suba desde el valle de Bermejo puede observar una comunidad intacta de aves amazónicas hasta una avifauna intacta de bosque de ladera en cuestión de horas, una experiencia cada vez más rara en otros lugares de los Andes.

La observación más notable fue *Myiopagis olallai*, un ave descrita tan recientemente (Coopmans y Krabbe 2000) que ni siquiera aparece en el nuevo volumen de *The Birds of Ecuador* (Ridgely y Greenfield 2001). Aunque se conoce *M. olallai* en apenas tres otras localidades del Ecuador y Perú, este nuevo registro a menos de 10 km de la frontera colombiana prácticamente garantiza que la especie eventualmente

sea registrada también en ese país. Igual de significativa fue la observación del tinamú negro, *Tinamus osgoodi*, conocido previamente por un solo sitio de Colombia, y en otro al sur de Perú. Aunque los ornitólogos nunca antes habían registrado esta especie en el Ecuador antes de verlo y escucharlo en la cima del Shishicho, los Cofanes indicaron haber visto la misma especie hasta muy al sur, en las cascadas de San Rafael.

En toda el área, y particularmente en las elevaciones mayores, se encuentran poblaciones relativamente grandes de especies vistosas y típicamente vulnerables a la caza, incluyendo al Guacamayo Militar (*Ara militaris*), el Paujil de Salvin (*Crax salvini*) y la Pava Carunculada (*Aburria aburri*). La implicación es que las Serranías Cofán podrían constituir un importante santuario para especies cuyas poblaciones están disminuyendo en grandes áreas en otras partes del Oriente ecuatoriano.

Mamíferos

La evaluación ecológica realizada por la CDC, en la zona norte de la RECA, registra una fauna muy variada e intacta, incluyendo 12 especies de monos y grandes poblaciones de varias especies amenazadas a nivel mundial. Quizá la observación más significativa es el registro del perro de orejas cortas, *Atelocynus microtis*, visto aquí en la elevación más alta (1.200 m) registrada para esta especie.

Se confirma la presencia de 42 especies de mamíferos grandes en el área, siendo más de la mitad de estas especies raras o bajo amenaza mundialmente. Veinticinco especies de la lista están incluidas en los Apéndices I (amenazadas mundialmente) o II (potencialmente amenazadas) de CITES, incluyendo las 12 especies de monos. Al igual que con la comunidad de aves (ver arriba), muchas de estas especies vulnerables existen en abundancia en la zona. Particularmente comunes fueron los osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), dantas (*Tapirus terrestris*), monos chorongo (*Lagothrix lagothricha*) y sahinós (*Tayassu tajacu*).

1.3. Problemas de conservación

Varios son los problemas que afectan la efectividad del manejo del área y que de acuerdo al diagnóstico del Plan Estratégico del SNAP, lo comparte con muchas de las áreas protegidas del país. Entre ellos, se encuentran: indefiniciones en la tenencia de la tierra, inadecuado uso del suelo, ausencia de políticas claras sobre ordenamiento territorial, procesos de concentración de la tierra e inequidad en su distribución, dificultades para consolidar la territorialidad indígena, limitaciones para acceder al derecho de propiedad de la tierra en las zonas de amortiguamiento debido, entre otras razones, a los costos y a los engorrosos procedimientos administrativos para la titulación.

En la preparación del anterior Plan de Manejo de la Reserva (1989), se analizó con cierta intensidad la problemática que estuvo presente desde el establecimiento del área protegida y en la implementación de las primeras medidas de conservación para este extenso territorio. Un rápido análisis muestra que ciertos problemas que son amenaza para la integridad del área protegida aún se mantienen, fundamentalmente vinculados con la demarcación de límites y regularización de actividades humanas dentro del territorio protegido, o han degenerado a situaciones críticas que demandan la aplicación de una estrategia institucional comprometida con soluciones acordadas con la participación de los actores sociales más relevantes.

Con una amplia trayectoria de manejo, la administración del área puede identificar problemas más estructurados para la gestión eficaz y que, en mucho, resultan del déficit notorio de recursos suficientes y oportunos para controlar una vasta superficie, donde las presiones antropogénicas sobre los recursos naturales se han intensificado notoriamente en las últimas décadas y en condiciones donde la demanda por mayor y mejor conocimiento se incrementa para regular el acceso a servicios ambientales de alto valor y asegurar la integración de una extensa lista de actores sociales involucrados.

1.3.1. Determinación de áreas críticas (Mapa 15)

En la formulación de este plan, el concepto de áreas críticas reemplaza al de amenazas con el fin de dimensionar la situación en la que se desarrolla la conservación y el manejo de los recursos naturales que se intenta proteger. El término no conlleva necesariamente una connotación geográfica, aún cuando muchos o casi todos los problemas poseen una dimensión geográfica en el espacio protegido. También, al descartar el término amenazas se hace evidente un deseo de evitar connotaciones defensivas respecto de la población humana que habita en el área. Actualmente, no es posible concebir al manejo de un área protegida sin el concurso activo de las comunidades locales y de la sociedad civil en general.

En el proceso de análisis global de la situación del área protegida, se identifican y describen las áreas críticas para la conservación, labor que se realizó con base en la evaluación e interpretación de la información del diagnóstico y procesada en los mapas temáticos que sustentan todas las propuestas del Plan de Manejo (Anexo No.1: Estudio de las Áreas Críticas)

Las áreas críticas son espacios determinados que demandan atención o tratamiento especial, en forma eventual o permanente, por parte de los programas de manejo y de administración. Para este ejercicio, la área crítica ha sido identificada a través de elementos sobresalientes que se expresan en unidades geográficas constituidas por una micro-cuenca hidrográfica. Cada una de las áreas críticas está caracterizada por particulares situaciones de conservación que ejercen influencia directa en la planificación y manejo del AP y su zona de amortiguamiento.

El diagnóstico de las condiciones de las áreas críticas para el manejo del área protegida, identifica sitios dentro y fuera de la Reserva que con sus características biofísicas, sociales, históricas y culturales, son evaluadas y calificadas en función de tres criterios: factores condicionantes, deficiencias para el manejo y potencialidades de conservación.

Factores condicionantes: Se consideran factores condicionantes aquellos elementos que caracterizan la situación y que demandan acciones inmediatas. Son, por lo tanto, restricciones serias para la efectividad de la conservación. Su tratamiento, en el proceso de planificación, permite establecer objetivos de manejo viables y factibles.

Deficiencias para el manejo: Se consideran deficiencias para el manejo del área protegida, las debilidades y amenazas relacionadas con condiciones del medio, tales como la fragilidad y/o vulnerabilidad de los recursos naturales, la contaminación ambiental, los efectos de las acciones humanas atentatorias contra la integridad del AP y los efectos de intervenciones que afectan el bienestar de las comunidades locales y que impactan negativamente en el ambiente.

Potencialidades para la conservación: Se consideran como potencialidades para la conservación a las oportunidades y fortalezas; su identificación sirve para fortalecer las situaciones-objetivos propuestas en el plan. Estas potencialidades las constituyen: el manejo eficiente de los recursos naturales, la presencia de fuentes de financiamientos, la existencia de espacios para ampliar las medidas de protección, la disposición de los Gobiernos Seccionales para incorporarse adecuadamente al desarrollo sustentable, las demandas locales y regionales de preservación de recursos contra la sobreutilización o reducción de su disponibilidad, y los esfuerzos de las comunidades vecinas para proteger recursos de interés común.

1.3.2. Áreas críticas prioritarias

Área Crítica San Marcos:

Reúne las microcuencas al oeste de la Reserva desde San Francisco de Sigsipamba hasta San Lorenzo, está caracterizada por ambientes de páramo que drenan sus aguas a la cuenca del Pacífico. Toma el nombre de la laguna de San Marcos, siendo esta laguna su mayor atractivo tanto por el valor del recurso agua como por el valor de su potencialidad para educación, investigación y turismo

Se han aplicado esfuerzos a la conservación, particularmente dirigidos a la protección del cóndor de los andes y a la declaratoria de bosques protectores en tierras privadas.

La zona de amortiguamiento abarca áreas comunales de páramo, las que son protegidas con base a acuerdos de las comunidades vecinas a objeto de recuperar la cobertura vegetal y garantizar la producción de agua para riego en sus tierras agrícolas que muestran un nivel de uso intensivo en un espacio bien definido.

El interés superior para el manejo de esta zona es la captación de agua para riego. A más de las captaciones ya establecidas y en operación, se planifican nuevas captaciones que involucran embalses y trasvases de cursos de agua, lo que demandará de atención para control ambiental por parte de la administración de la Reserva, tanto en las fases de construcción como de operación y mantenimiento.

La actividad turística en esta zona se encuentra en una fase inicial, aunque es visible el entusiasmo que genera en las comunidades la posibilidad de incursionar en esta actividad económica y recibir atención en servicios básicos cuya carencia, actualmente, limita el desarrollo de las comunidades. La infraestructura a construirse está promovida por el MAE.

Área Crítica Oyacachi

Constituye la cuenca alta del río Oyacachi y abarca la mayor parte del territorio de propiedad comunal

El Plan de Manejo y Desarrollo Sustentable elaborado para manejo del territorio de esta comunidad, prevé la conservación de la mayor parte de su territorio de páramos húmedos de la Reserva. Para la toma de decisiones se cuenta con un cabildo y un estatuto que rigen la vida y desarrollo de la comunidad.

El pastoreo de bovinos es, sin lugar a dudas, el mayor problema para la conservación en las tierras altas de la comunidad, se requiere de la gestión conjunta con el MAE para continuar el proceso de reducir la carga animal en este delicado ecosistema, controlar los incendios y evitar la caza de especies nativas como el oso de anteojos.

Este territorio produce el volumen mayoritario de agua para consumo humano del Distrito Metropolitano de Quito. Es importante, por lo tanto, mantener una estrecha alianza de la administración del AP con la EMAAP-Q, para la conservación de la cuenca de captación del agua a través de mutuos acuerdos de planificación, ejecución y evaluación de obras.

El manejo de esta zona exige la asignación de recursos humanos y técnicos específicos que permitan enfrentar con éxito los desafíos de coordinar variadas actividades relacionadas con la conservación de la Reserva en una zona donde ocurren múltiples proyectos con diferente finalidad.

Área Crítica Sinangoe

Incluye las microcuencas del río Candué hasta el río Aguarico. En este territorio está asentada la comunidad indígena Cofán de Sinangoe. El uso del suelo para vivienda y agricultura se limitan a una pequeña extensión a lo largo del río Aguarico por lo cual el territorio, en su gran extensión, conserva su cubierta vegetal primaria.



Actividad importante de manejo de la Reserva, en este sector, será el control de límites en la zona norte de la Reserva, puesto que además del territorio de Sinangoé, aquí limita con el resto del territorio entregado por la Presidencia de la República al pueblo Cofán.

Para el manejo se debe asignar recursos humanos y técnicos de tal manera que se respalden los esfuerzos de control y manejo que estas comunidades ejecutan, además de mejorar la capacidad para coordinar las acciones de protección y de educación ambiental en la zona.

Área Crítica Papallacta

Incluye las microcuencas localizadas desde San Lorenzo hasta Cuyuja; son áreas cubiertas por páramos húmedos y bosque interandino

El pastoreo de bovinos se mantiene aunque en menor escala, así como hay evidencias de caza furtiva de especies indicadores y amenazadas

La generación de agua para consumo humano y para energía, es el valor prominente asignado a esta zona, en función de lo cual se han instalado captaciones, represas y trasvases, algunos de estos proyectos están en operación, mientras que nuevos proyectos se planifican.

Para la captación de agua se han desarrollado caminos de segundo y tercer orden que tiene usos restringidos bajo control del beneficiario del agua

La actividad turística tiene importancia en la zona y esta fomentada con inversionistas privadas. A pesar de existir algunas facilidades turísticas dentro del AP, no son utilizadas y su manejo es limitado. Será necesario establecer un sistema de concesiones o autorizaciones para delegar su operación a una organización local de acuerdo con los objetivos de manejo del AP.

Área Crítica El Chaco

Incluye las microcuencas desde Sardinas hasta Cascabel, se caracteriza por tener asentamientos humanos recientes, ocurridos en asocio con la construcción de las obras hidroarburíferas. La principal actividad económica es la ganadería, de manera que existe una permanente conversión del bosque original a pastizal.

El avance de la frontera ganadera se agudiza y, en algunos sectores supera los límites del AP, establecidos en la declaratoria de la Reserva.

La fijación de límites espaciales del AP prevé la demarcación física, excluyendo las tierras con títulos anteriores a la declaratoria, pero esta tarea no ha concluido. Existen nuevos poseedores que están sobre los límites legales y con expectativas de conseguir sus títulos. Se requiere de una acción estratégica para manejar el área como zona de amortiguamiento que abarque espacio del interior del AP como mecanismo para facilitar la recuperación del ambiente y re- direccionar el proceso de degradación del suelo.

Considerando el interés de los Gobiernos Seccionales de fomentar el ecoturismo en la zona, es de suma importancia su integración a los programas de conservación

La sede de este distrito administrativo debe ser la ciudad de El Chaco, la administración el AP cuenta con buena infraestructura y desde esta sede podrá coordinar las acciones que actualmente están dispersas en toda esta área.

Área Crítica El Reventador

Abarca las microcuencas del río El Reventador, río Due, hasta la comunidad de Chúscuyacu. Las actividades de estas comunidades también están relacionadas a la ganadería, aunque en menor escala; su acción de convertir el bosque en pastizales está sobrepasando los límites del AP.

Las acciones institucionales están dispersas, a pesar de que las comunidades están consientes de los daños causados al AP reclaman el desarrollo de alternativas compatibles con la conservación de los ecosistemas.

El Gobierno Seccional está interesado en fomentar el turismo hacia la naturaleza

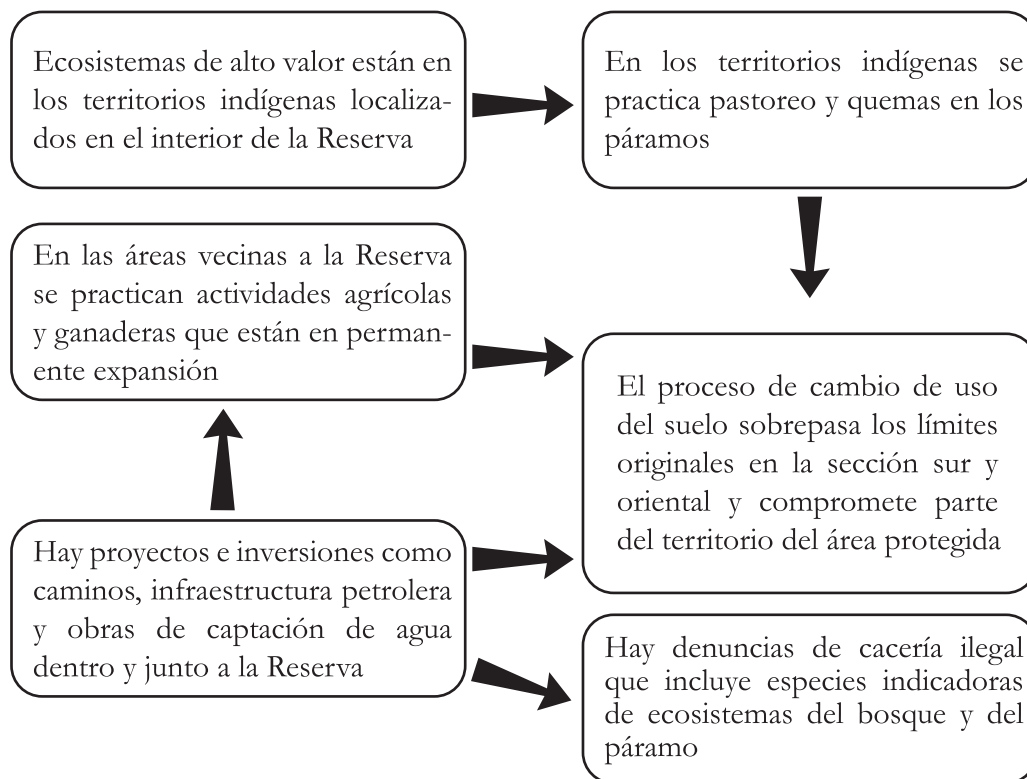
La sede para atender las tareas de manejo y conservación deberían estar localizadas en Gonzalo Pizarro, sector Amazonas.

1.3.3. Problemas de manejo

Para la descripción de los problemas de manejo se ha utilizado como técnica de análisis integral el árbol de problemas, luego del respectivo análisis, se ha proyectado un árbol de resultados propuestos para mitigar, reducir y resolver los efectos de los problemas.

1.3.3.1. Problema 1:

Ecosistemas naturales, representativos de Los Andes del Norte y de las estribaciones amazónicas, en donde se encuentra un 50% de la biodiversidad del país, están amenazados en las extensas áreas del borde de la RECAY



Descripción general

El crecimiento demográfico en las últimas décadas y el apareamiento de nuevos asentamientos con la consiguiente intensificación de las actividades agrícolas y ganaderas, son causa de profundos cambios en el uso del suelo en las áreas adyacentes a la Reserva e incluso dentro del espacio protegido, principalmente en los sectores del sur y del este. Hay nuevos poseedores de tierras y nuevos títulos de propiedad se han otorgado aún dentro de los límites originales del área protegida.

Así mismo, la Reserva convive con el problema de dos territorios indígenas asentados dentro del territorio legalmente protegido; en estos territorios se desarrollan prácticas culturales de uso de los recursos naturales que afectan la conservación de los ecosistemas.

Indicadores

- Tasa de cambios en la cobertura vegetal del páramo
- Efecto de borde desde tierras agropecuarias
- Superficie de páramo sometido a pastoreo extensivo.
- Incidentes de caza ilegal reportados
- Superficie de pastizales o cultivos dentro de la Reserva
- Superficie de territorios indígenas dentro del área protegida

Situación actual

El territorio de la comunidad indígena de Oyacachi tiene su territorio dentro de la Reserva, son ecosistemas de páramo en donde practican pastoreo extensivo de ganado bovino. Aunque se ha logrado con la disminución de la carga animal iniciar procesos de recuperación ecológica, los páramos aún soportan el impacto de las quemadas asociadas con el pastoreo.

Son notorios los procesos de degradación en tierras de fuerte pendiente cerca al asentamiento humano de esta comunidad que, de no aplicarse intervenciones de corrección se intensificarán en el corto plazo la erosión y los deslaves en la zona.

El territorio de la comunidad indígena de los Cofanes, en Sinangoé, está ubicado en la parte nororiental de la Reserva, junto al río Aguarico. El territorio cofán constituye una barrera que frena la incursión de colonos al área protegida desde Puerto Libre y Cabeno.

La actividad ganadera de esta comunidad es muy limitada, en pastos sembrados junto al río; así mismo los cultivos agrícolas son de pequeña escala, de subsistencia con algún pequeño excedente para el mercado local. La actividad económica más atractiva es el cultivo de tilapia que se proyecta hacia una producción comercial. Aquí es notoria la falta de atención por parte de la administración de la Reserva al desarrollo de la comunidad y a la atención a su impacto en la conservación del bosque amazónico.

En los sectores del sur y este de la Reserva, a lo largo de la carretera Papallacta – Lago Agrio, existe un proceso arbitrario de colonización, y es evidente el surgimiento de nuevas áreas intervenidas aún dentro de los límites originales del área protegida. Una amplia superficie de la Reserva está intervenida en los sectores aledaños a Cuyuja, Sardinias, Cascabel I, Cascabel II, Nueva Colonia, San Rafael, y otros.

El problema de falta de demarcación de límites espaciales de la Reserva permanece sin solución desde la declaratoria del área protegida; el haber pospuesto esta solución ha creado una situación en la cual es

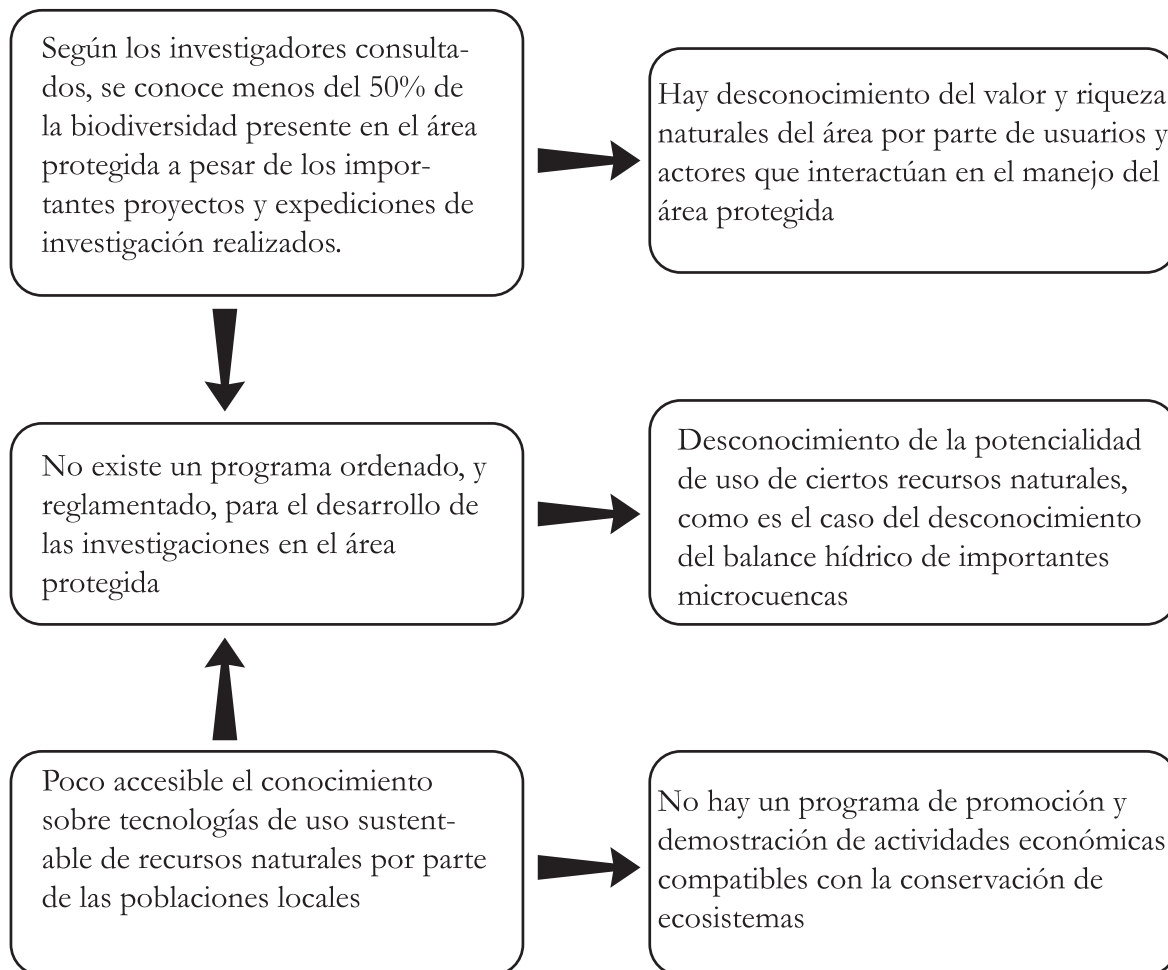
difícil aplicar acciones aceptadas para cumplir con la integridad del área protegida y el reconocimiento de derechos de propiedad a todos los colonos que ejercen dominio sobre las tierras que una vez fueron protegidas.

Las prácticas tradicionales de expansión de pastizales para ganadería y la extracción de madera han cambiado la estructura de los ecosistemas y del paisaje en la zona de amortiguamiento; se han establecido monocultivos y hay muestras de suelos degradados. El desarrollo de inversiones y proyectos de interés nacional y regional dentro y junto al área protegida, es el principal promotor para el cambio de uso del suelo puesto que conlleva la construcción de infraestructura que facilita el ingreso a las tierras que antes fueron inaccesibles.

La cacería ilegal y la pesca son actividades que sustentan una amenaza de proporciones para la conservación de la biodiversidad, la cacería con frecuencia incluye especies amenazadas como es el caso del oso de anteojos.

1.3.3.2. Problema 2.

No existe un proceso de colección y archivo de los resultados de las investigaciones y estudios realizados en la Reserva; sí como, de su difusión para conocimiento de los usuarios y del público en general.



Descripción general

En el mundo científico, es ampliamente reconocido el valor y riqueza biológica y ecológica de la Reserva, así como la potencialidad de uso de los recursos naturales que son aprovechados dentro de la RECA Y y en la zona de su influencia; pero para las comunidades vecinas y para las organizaciones que participan en el manejo del área, esta información no está disponible.

Indicadores

- Grado de valoración asignado por comunidades vecinas a la biodiversidad.
- Presencia de mecanismos de difusión efectivamente puestos en funcionamiento para hacer accesible la información sobre el valor natural del área, en el MAE, Gobiernos Seccionales y organizaciones relacionadas con la RECA Y.
- Estudios de impacto ambiental para cada proyecto de desarrollo ejecutado en el territorio del área protegida.
- Base de datos sistematizados en cada ámbito de interés para el manejo de la Reserva, de fácil acceso para el público.
- Proyectos demostrativos con aplicación y difusión de tecnologías de uso sustentable de la tierra.
- Impactos de obras construidas dentro y junto a la Reserva.
- Volumen y calidad de agua que sale de la RECA Y
- Sitios intervenidos y afectados con infraestructura permanente que no reciben atención para restauración ambiental.

Situación actual

El programa de Investigación Científica, promotor de proyectos de investigación y de la difusión de resultados, no es una prioridad en el manejo de la RECA Y y, de hecho, carece de recursos asignados en los presupuestos. Los estudios realizados obedecen al interés particular de investigadores, universidades y estudiantes. La Administración del Área ha prestado apoyo limitado únicamente para estudios de tesis ejecutados por estudiantes. Como resultado, la población local conoce poco del alto valor de la biodiversidad ya que los estudios han sido ejecutados por un grupo de científicos desconocidos para ellos.

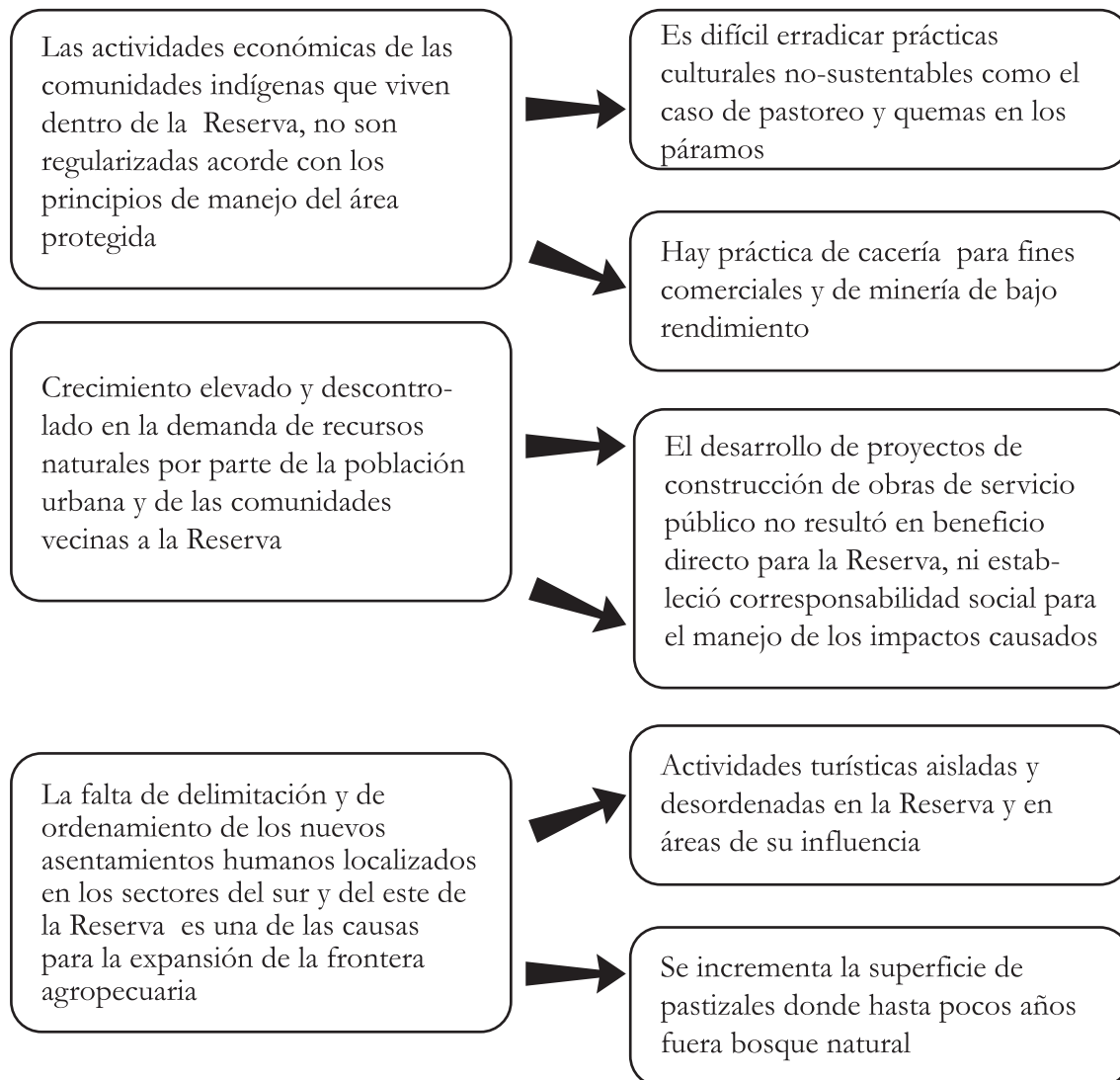
Los actores que toman decisiones demandan, cada vez con mayor premura, conocimiento acerca de tecnologías posibles de aplicar para superar los desafíos que plantea el cambio de uso del suelo y el diseño de proyectos de desarrollo sustentable en la región. Ellos reconocen que la información puede existir pero no está accesible para quienes son los responsables directos en los procesos de restauración ecológica y de aplicación de las políticas que derivan del ordenamiento territorial que intenta la administración de la Reserva.

Demandas puntuales de información son también las referidas a: Disponibilidad y calidad del agua que se colecta en la Reserva; Capacidad de retención del agua a largo plazo; Costos del servicio de protección en las microcuencas; Impactos ambientales causados por proyectos de captación de agua y por cambios en los flujos naturales de los ríos; entre otros temas.

Los mecanismos de información establecidos, difunden datos generales acerca de actividades realizadas por los beneficiarios del aprovechamiento del recurso pero no fundamentan las negociaciones entre los organismos vinculados al uso de los recursos naturales, donde predominan asuntos de interés socioeconómico por sobre los asuntos relacionados con la condición de los ecosistemas.

1.3.3.3. Problema 3:

El uso y aprovechamiento de los recursos naturales en la Reserva y en el área de su influencia generan un modelo de desarrollo rural de carácter espontáneo y alejado de los estándares de sustentabilidad con el que supuestamente está comprometida la conservación de la biodiversidad



Descripción general

Hay notables diferencias en los patrones de comportamiento y de aprovechamiento de los recursos naturales entre las comunidades indígenas que viven dentro de la Reserva y los colonos asentados en la periferia, particularmente en los nuevos núcleos de colonización a lo largo de la vía Papallacta-Baeza-Lumbaqui.

En ambos casos, aun considerando que son de diferente magnitud, la gran mayoría de las actividades ejercidas, no permiten a las comunidades un desarrollo sustentable por lo que se generan movimientos hacia el interior de la Reserva para extraer determinados recursos o para expandir sus propiedades. En este proceso se genera una situación de permanente tensión que se ha mantenido desde la creación de la Reserva con el agravante de que la administración de la reserva no cuenta con la capacidad necesaria para un adecuado control.

La Reserva está rodeada por ejes viales de importancia regional y nacional que facilitan el acceso masivo a sectores de los límites del área y a su interior; así mismo se han instalado redes de conducción de petróleo, electricidad, de gas y de agua, a lo largo del límite oriental y sur; y, se ha construido una importante infraestructura en el interior del área protegida para captación y transporte de agua para consumo humano, para riego y para energía.

Indicadores

- Rentabilidad de las actividades económicas de las comunidades vinculadas a la RECA.
- Superficie con fuertes impactos ambientales producidos por el desarrollo de las actividades económicas de las comunidades locales.
- Índices de medición de las condiciones de vida de las comunidades locales.
- Número y calidad de operaciones turísticas consolidadas operando en la zona.
- Incidentes producidos en redes de conducción dentro y junto a la Reserva.

Situación Actual

La comunidad indígena de Oyacachi desarrolla la actividad de crianza de ganado bovino con la consiguiente quema del pajonal en ciertos períodos limitando la recuperación de este delicado ecosistema. La Administración del Área Protegida enfrenta el reto de conseguir cambios paulatinos en esta actividad económica e intensificar esfuerzos para lograr la rehabilitación de los páramos y así asegurar la preservación de los humedales y la calidad y cantidad de agua para beneficio de la sociedad.

Todas las actividades económicas de la comunidad de Oyacachi (turismo, artesanías, lechería, piscicultura) demandan de asistencia técnica y financiera que ha sido gestionada por el MAE a través de las organizaciones de cooperantes o como fondos de compensación por la producción e agua. La rentabilidad de las actividades económicas parece ser un factor crítico debido a las condiciones ambientales del páramo.

La organización en las comunidades indígenas, fortalecidas con el marco legal vigente, es apropiada para el desarrollo comunitario, pero no es efectiva para asegurar la participación activa en el manejo del área protegida e introducción de nuevos modelos de vida ajenos a su convicción y creencias.

La comunidad indígena de los Cofanes, en Sinangoé, reduce la crianza de ganado y, con el apoyo de organismos de cooperación, ensaya sin mucha continuidad, nuevas actividades económicas mejor vinculadas con el mercado local y regional, tales como el cultivo de cacao y el turismo. Actualmente, el cultivo de tilapia es la actividad de mayor atractivo a pesar de que no existe información de su rentabilidad y viabilidad ecológica en el medio.

Las comunidades que habitan el sector occidental colindante al área protegida desarrollan actividades agropecuarias intensivas (43% en Cayambe a un 74% en Pimampiro, de tierras cultivadas). Estas actividades dependen de crecientes volúmenes de agua, razón por la cual se ha instalado un sistema de negociación con la administración de la Reserva preocupada por limitar el avance de la frontera agrícola hacia los páramos de propiedad comunal. Las presiones de nuevos proyectos de captación de agua aumentan sin que se haya formalizado una política clara para su manejo.

En la cuenca del río Papallacta hay actividades económicas exitosas, entre ellas el turismo es la de mayor impacto en el desarrollo de la comunidad y se desarrolla como iniciativa privada con inversiones de diferente índole. El atractivo principal son las fuentes de agua termal y, pese a que los atractivos naturales son sobresalientes para el desarrollo de una variedad de opciones de turismo de naturaleza, la

administración de la Reserva tiene poca vinculación con su promoción y desarrollo y centra su atención en el mantenimiento de puestos de control para ingreso de visitantes.

En las microcuencas del río Chalpi y del río Cuyuja, se desarrolla la ganadería en su mayoría en los páramos, cuyos productos se comercializan a través de intermediarios. Para incrementar esta actividad se ha desbrozado el bosque natural y explotado la madera. Actualmente, la actividad es de carácter secundario pues ha cedido espacio a actividades de comercio y transporte; sin embargo, la comunidad mantiene sus fincas y no disminuye la presión a las tierras de la Reserva. Un proyecto forestal en este sector, impulsado por el MAGAP, no tuvo éxito.

En los sectores de Cascabel I y Cascabel II, continua el desbroce del bosque natural aun dentro del territorio del área protegida, para sembrar pastizales. Las prácticas agrícolas están limitadas por las fuertes pendientes del terreno, la delgada capa orgánica que posee y la poca accesibilidad del terreno. Muchos colonos no cultivan la tierra y prefieren ampliar y mantener pastizales que sirven para una actividad ganadera extensiva e incipiente, con una densidad menor a 0,25 animales por ha. de pasto y con una rentabilidad con tendencia a la reducción constante. La mayoría de los propietarios no viven en la zona, mantienen cuidadores y trabajadores ocasionales para algunos trabajos de desbroce. Las condiciones de organización comunitaria son muy deficitarias. Los colonos que antes estuvieron dedicados al cultivo de naranjilla y tomate de árbol, productos vinculados al mercado local, han abandonado estas prácticas que en algún momento fueron prósperas.

Los miembros de la comunidad del sector de Chúscuyacu, localizada junto a Lumbaqui, se dedican a la siembra de pastizales, crían ganado bovino pero permanecen atentos a alguna alternativa económica que surja en la zona. Por cuanto la ganadería no es rentable, la ejercen para mantener la posición de la tierra e incluso procuran aumentar la superficie a costa del territorio de la RECA Y.

Los grandes proyectos de inversión para la explotación del recurso agua para consumo humano, para riego y para generación eléctrica, así como los proyectos grandes agropecuarios, de extracción de materiales de construcción, de extracción de productos forestales, y de desarrollo turístico, demandan de mayor atención de la administración de la Reserva. Estos proyectos responden a una demanda creciente de la población aledaña (Quito y Cayambe) con una población de más de dos millones de habitantes, esta presión es un tema de suma importancia para la planificación del sector occidental de la RECA Y, pero podría aumentarse y proyectarse hacia el sector oriental con la puesta en funcionamiento del proyecto hidroeléctrico Coca-Codo- Sinclair.

El uso y aprovechamiento de bienes conlleva la construcción y mantenimiento de infraestructura y obras permanentes. Considerando que el recurso agua es de alto valor e interés para las poblaciones y ciudades de la región de influencia, la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito EMAAP-Q, recibe la concesión para el desarrollo del proyecto de captación de agua para la ciudad de Quito.

La Reserva está circunvalada por dos ejes viales de gran importancia que la hacen muy accesible y la exponen a la progresiva construcción de caminos de ingreso:

El eje vial Quito-Papallacta-Baeza- El Chaco-Lumbaqui-Lago Agrio, que bordea los límites del sur y del este, es una vía asfaltada. (214 Km)

El eje occidental: Pifo-Checa-Quinche-Cayambe- Olmedo (asfaltada) que continúa por Pesillo-Zuleta-Ibarra (empedrada) y se conecta a la vía Panamericana Norte (asfaltada)- El Juncal (45 Km)

Desde estos ejes existen varios ramales que se proyectan hacia la Reserva:

El Juncal - Pimampiro (8 Km) Mariano Acosta (19 Km) Nueva América (7 Km) Guachalá-Cangahua (18 Km) – Larcachaca - Oyacachi (40 Km)



El Quinche hacia el páramo de Chumillos, sector de los “Pucarás”

Checa hasta los páramos del Cerro Puntas (vehículos 4 x 4).

Por el noreste desde el puente del Río Aguarico por la vía Interoceánica Julio Andrade- Lumbaqui – La Bonita.

Hacia el interior de la Reserva llegan algunos caminos: Cayambe- Olmedo-La Chimba, laguna de San Marcos (34 Km)

Cayambe - El Hato - hacienda Piemonte - Refugio del nevado del Cayambe (20 Km).

Guamaní- la Y - Oyacachi (12 Km) La Y- Termas de Papallacta (32 Km) La Virgen-Antenas (3 Km)

Sardinas- Quebrada Honda (7 Km)

El Chaco- San Juan Chico-Santa María (11 Km) Río Santa Rosa (4.5 Km)

Río Cacapishco (2 Km)

Camino hacia Cascabel I (2.5 Km)

Sendero Oyacachi – Santa María hacia El Chaco

Sendero San Rafael – El Reventador (deteriorado).

Esta red vial es de difícil control para ingresos e invasiones y constituyen áreas de alta vulnerabilidad por la amenaza de apertura de nuevos accesos hacia el núcleo de la Reserva. Algunos líderes comunales denuncian el ingreso de personas que sin autorización llegan desde Imbabura y Carchi para pescar en las lagunas de Puruhanta, y desde Cayambe y Otón, en las lagunas de San Marcos. También reconocen que existe caza ocasional de fauna silvestre que escapa de todo control debido la falta de recursos para un control y vigilancia eficientes.

No existen puestos de control de ingreso en todos los sitios de acceso a la Reserva; los que operan regularmente son los ubicados en Baños de Papallacta, la Y de Oyacachi, las Antenas de la Virgen, San Marcos, San Rafael; mientras que el resto de guarderías lo hace ocasionalmente cuando se dispone de personal. Se ha erradicado parcialmente el pastoreo de ganado bovino y caballar desde las comunidades vecinas, en los páramos.

Con respecto al desarrollo del turismo, es importante resaltar el poco conocimiento que se tiene acerca del potencial de esta extensa región, por parte de la sociedad civil, debido a la diversidad de su formación geológica, geomorfológica, hidrográfica, orográfica, climática, y de biodiversidad. A pesar de que este potencial ha sido reconocido en el mundo del turismo, no se han desarrollado sitios con atractivos sobresalientes, ni se han diseñado rutas y circuitos para visitas organizadas.

Actualmente, los sitios que reciben visita regular son Papallacta, Oyacachi, San Marcos, San Rafael-El Reventador y Puruhanta. Un intento por integrar a Sinangoé a la corriente turística se suspendió. En general, en la zona periférica de la Reserva no se han desarrollado las facilidades turísticas mínimas requeridas con senderos, miradores, señalización, sitios de interpretación ambiental, servicios de guianza y programas culturales.

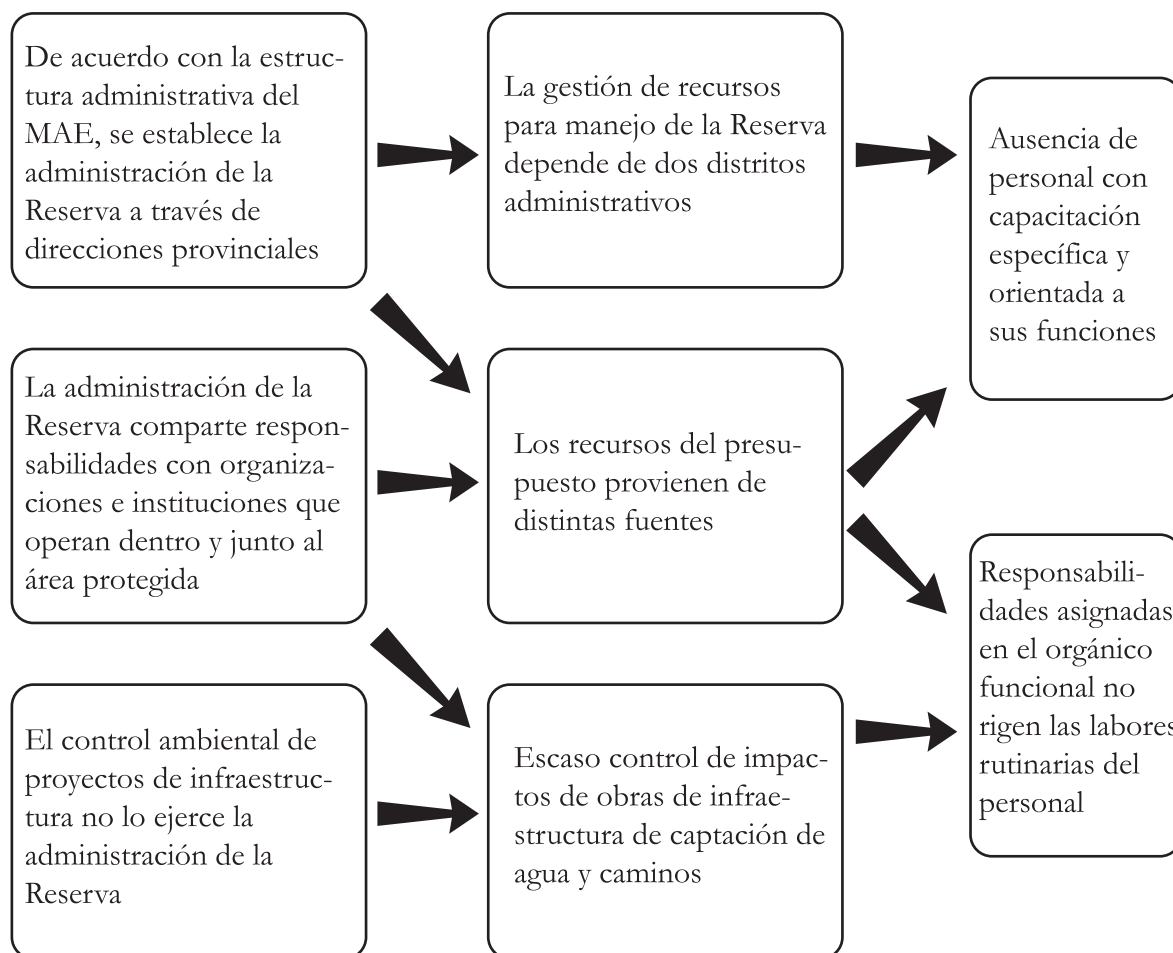
La demarcación y mantenimiento de límites espaciales de la Reserva continúan siendo problemas importantes que impiden un manejo eficiente. Con la declaratoria de la Reserva Ecológica mediante Decreto N 818 del 17 de noviembre de 1.970, se fijan los límites de manera general y sin contar con un estudio documentado que sustente la extensión territorial del área protegida. En noviembre de 1.979,

mediante el Acuerdo N° 0322 publicado en el Registro Oficial No. 69 se ratifican los límites fijados en la declaratoria del área, puntualizando que las tierras comprendidas entre los sectores de Papallacta y Gonzalo Pizarro/Río Dué, adjudicadas legalmente hasta 1.970 quedan excluidos del territorio protegido.

Como resultado de este Decreto, en 1979, muchos propietarios de tierras que habían conseguido sus títulos de propiedad otorgados por el IERAC, quedaron excluidos de la Reserva; sin embargo existen posesiones e incluso propiedades que tienen escrituras obtenidas después de la declaratoria de área protegida. Esta problemática se ha mantenido sin solución, por lo contrario se ha convertido en el principal conflicto que la administración del área protegida tiene que afrontar. Como iniciativa de solución se realizó un estudio del estado de la propiedad de la tierra en este sector con la participación de Ecolex, en el marco del proyecto Biorreserva del Cóndor.

1.3.3.4. Problema 4:

El manejo de la Reserva Ecológica enfrenta limitantes en cuanto a recursos humanos, financieros y de gobernabilidad para enfrentar con éxito los desafíos de atender apropiadamente las crecientes demandas de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.



Descripción general

El manejo de la Reserva se rige de acuerdo a la estructura del Ministerio del Ambiente lo que disminuye la gobernabilidad de la administración del Área, esto con el afán de desconcentrar atribuciones y responsabilidades a favor de los funcionarios de las Direcciones. En el caso de la Reserva la Administración depende de la Dirección Provincial del Ambiente Pichincha. El profesional responsable del área limita sus responsabilidades al cumplimiento e implementación del plan de manejo compartiendo algunas atribuciones con el Director.

Las atribuciones delegadas, aun siendo importantes, no son las decisivas y bajo la responsabilidad del responsable del área quedan únicamente las tareas de control, normar el uso del suelo, apoyar el desarrollo comunitario, ejercer control ambiental, desarrollar programas de educación ambiental, y facilitar el uso público del área.

Son limitados los recursos disponibles para atender las actividades acordadas en los planes operativos por lo que difícilmente puede darse un manejo eficiente, además los recursos proceden de diferentes fuentes complicando la operación administrativa del área que debe interactuar con un sinnúmero de actores sociales.

Indicadores:

- Personal operando de acuerdo a funciones asignadas en el plan de manejo
- Plan operativo que integra la gestión ambiental y participación pública
- Acciones de control en cada acceso y sitios de uso especial
- Acciones de manejo compartidas con otras organizaciones

Situación Actual

El MAE dirige la gestión de la Reserva a través de la Dirección Provincial de Pichincha como lo establece el Acuerdo Ministerial 175 de enero de 2009.

Para el manejo interno de la Reserva se crean dos oficinas responsables, una en la parte alta (Cayambe) y otra en la parte baja (Amazonas, Lumbaqui). Estas oficinas desarrollan sus actividades sin mayor coordinación entre ellas sin estar orientadas por un único Jefe que dirija el manejo y coordine la administración del área protegida.

El manejo de la Reserva se desenvuelve en situaciones de alta complejidad por cuanto la responsabilidad administrativa excede la jurisdicción territorial. Las fuentes de amenaza a la integridad del área, se generan en territorios vecinos y su región de influencia. Son acciones impulsadas por intereses de desarrollo socioeconómico, tales como el mejoramiento de caminos y accesos, el aprovechamiento del recurso agua para las ciudades vecinas, la instalación de infraestructura social, las actividades económicas de las comunidades locales en las zonas de amortiguamiento y zonas dentro de la Reserva, etc.

Por lo tanto, la gestión del área exige el desarrollo de mecanismos de coordinación para trabajos conjuntos llevados a cabo con los gobiernos seccionales autónomos, con otras instituciones del Estado y con organizaciones que operan en la Zona de Amortiguamiento y en los territorios indígenas. Son condiciones que exigen una capacidad de gestión que no existe al momento para el manejo de la Reserva Ecológica, a pesar de ser una de las primeras áreas protegidas del país.

En las áreas que sustentan las obras de infraestructura, especialmente de captación de agua, interactúan las competencias del MAE, responsable del manejo de la Reserva, con las autoridades que administran el recurso agua (actualmente SENAGUA) y con los Gobiernos seccionales, concesionarios del recurso agua. Es notoria la necesidad de un compromiso que privilegie la protección del ambiente de cuya integridad depende el flujo regular de agua en volumen y calidad, y el mantenimiento de estándares ambientales para construcción y mantenimiento de obras y servicios presentes en estas áreas.

La administración de la Reserva no ejerce, en forma directa, el control ambiental de las obras de captación de agua, lo hace el mismo concesionario; aunque la administración del área protegida tiene el control de ingreso al territorio protegido, no tiene la capacidad para controlar la construcción de infraestructura vial. Sin la presencia y validez de acuerdos y convenios, la administración de la Reserva, no puede utilizar los accesos y facilidades de estos proyectos para apoyar el desarrollo de actividades y servicios propios del manejo del área, tales como Educación Ambiental, control de recreación y turismo, ejecución de monitoreo ambiental.

La operación de los sitios concesionados para construir infraestructura implica la presencia de personas y maquinaria en el área protegida, esto implica que la administración de la Reserva debe asignar nuevos recursos para el control adecuado y permanente. Los concesionarios de los sitios (captaciones de agua, redes de transmisión y conducción, antenas y otros) no prevén el pago de costos reales por el impacto global, y, a través de convenios firmados, traspasan recursos sin un previo ordenamiento establecido, por lo que se traduce en la contratación de personal y la provisión de materiales y equipos, que en conjunto no son un aporte significativo al mejoramiento de la capacidad de gestión institucional para el control y protección de las áreas afectadas.

Bajo previo acuerdo con el concesionario, las compensaciones a que está obligado para ejecutar estos proyectos no son transferidas directamente a la Reserva sino a terceros, quienes se encargan de ejecutar las acciones de mitigación. Esto ha ocurrido con la Fundación Rumicocha y con el FONAG y, de la experiencia ganada, se conoce que tampoco esta medida resulta en efectos directos de fortalecimiento institucional y por lo contrario contribuye a disminuir la capacidad de gestión de la Reserva.

La estructura organizacional interna de la Reserva no está ejecutada de conformidad con lo estipulado en el plan de manejo que estuvo vigente en los últimos años. Para cumplir las responsabilidades y funciones de manejo se requiere la asignación de personal directivo con capacidad para tomar decisiones administrativas y gerenciales. A nivel operativo, el manejo de la Reserva requiere personal entrenado en las funciones de guardaparques para atender: a) Control y vigilancia, b) Control ambiental de proyectos e infraestructura dentro del área protegida, c) Apoyo a la investigación científica y monitoreo ambiental; d) Planificación y ejecución de educación ambiental, e) gestión ambiental con las comunidades indígenas, y f) gestión ambiental con comunidades de colonos en la zona de amortiguamiento.