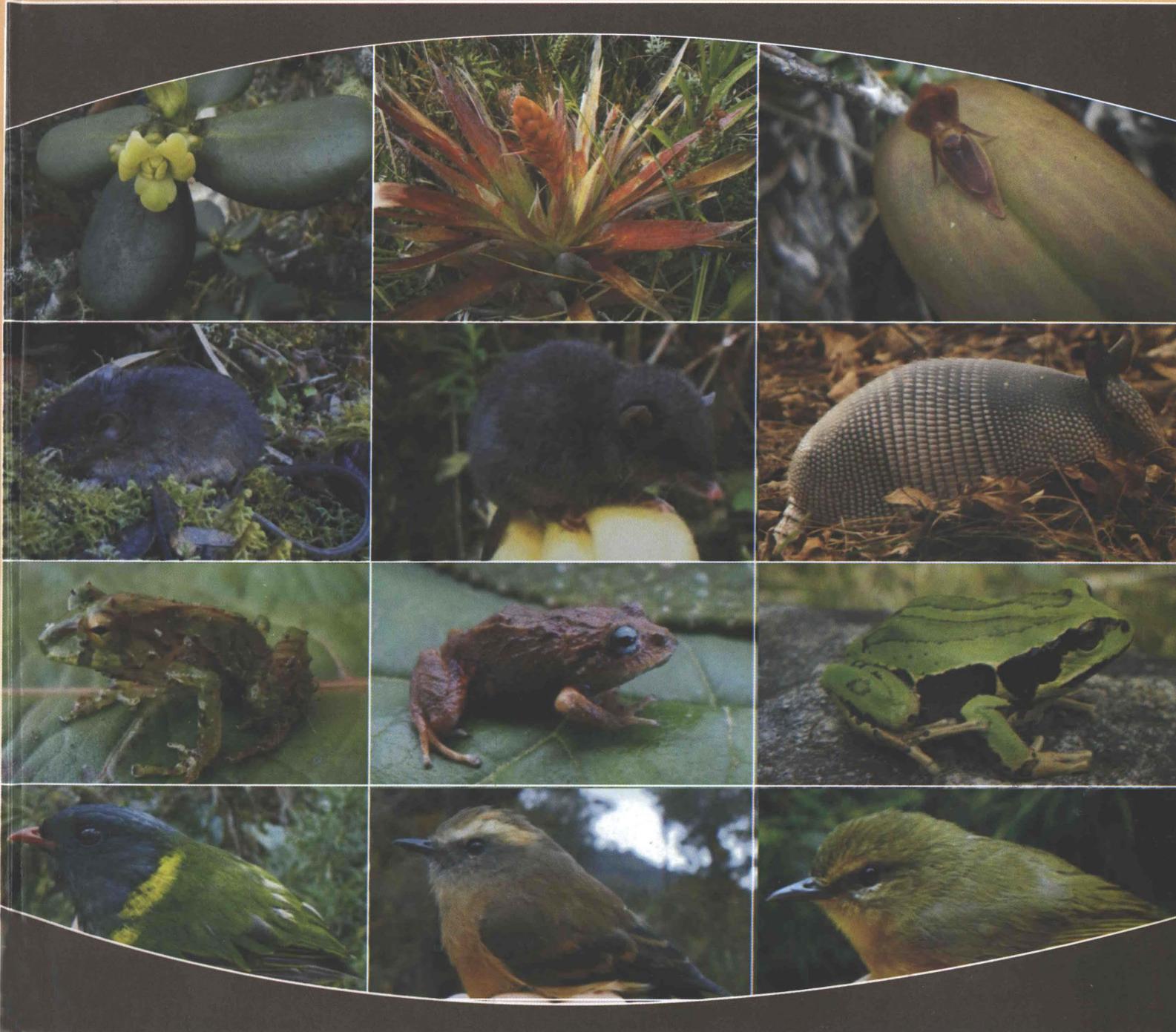




GOBIERNO PROVINCIAL DEL CARCHI



PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR "EL CHAMIZO - MINAS"

AGRADECIMIENTO

El Gobierno Provincial del Carchi, El Gobierno Municipal del Cantón Montúfar, y los Gobiernos Parroquiales de Piartal y Fernández Salvador dejan constancia del apoyo recibido por el Programa de Desarrollo y Paz para la Frontera Norte de la Oficina del Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en Ecuador y el Fondo Global para La Paz y Seguridad del Gobierno de Canadá (GPSF) para la ejecución del proyecto “Contribuir a la resolución del conflicto ambiental en el Cantón Montúfar a través del establecimiento de un modelo de retribución por servicios ambientales” y las actividades desarrolladas hasta el momento en beneficio de las comunidades del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

PRESENTACIÓN



El Gobierno Provincial del Carchi (GPC) presenta los Estudios de Caracterización y el Plan de Manejo Ambiental del nuevo Bosque Protector “El Chamizo-Minas”, área protegida que nace de la fusión de dos bosques protectores anteriormente declarados en dos instancias separadas

1. El Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas, mediante Resolución del INEFAN No. 13, del 20 de marzo de 1995, con una superficie de 2.843 hectáreas.

2. Unos años después, el Bosque Protector El Chamizo mediante Resolución del INEFAN No. 95 del 17 de diciembre de 1999, con una superficie de 2.750 hectáreas.



A lo largo de la década de 2000-2010, para ninguna de estas dos áreas protegidas se desarrollaron estudios biológico, social o socioambiental alguno para la elaboración de planes de manejo. Por otra parte, pocos meses después de la segunda declaratoria, los técnicos y técnicas de las unidades ambientales de los organismos seccionales locales se percataron de que existía una importante superficie de ambas áreas protegidas que se encontraba traslapada (correspondiente a 1.722 hectáreas), lo que hacía imprescindible intentar, en un futuro cercano, fusionar las dos áreas protegidas en una sola para corregir el error ocurrido en la creación del segundo bosque protector.

El presente documento, en primer lugar, genera información biológica, social y socioambiental en diferentes sectores de interés de la nueva unidad propuesta (Bosque Protector El Chamizo-Minas); luego desarrolla el documento del Plan de Manejo Ambiental para este nuevo bosque protector, cuya superficie final es de 3.103,83 hectáreas en la que las superficies de los dos BP originales se fusionan.

Por otra parte, el Bosque Protector El Chamizo-Minas nace de la necesidad de conservar algunos de los últimos bosques de ceja andina y páramos de la Provincia del Carchi, amenazados constantemente en los últimos años, principalmente por el avance de la frontera agropecuaria. Este bosque protector se encuentra en el lado oriental de la Provincia del Carchi y colinda hacia el este con la provincia de Sucumbíos.

Debido a la orientación que actualmente mantiene el Gobierno Provincial del Carchi en sus diferentes actividades, en el desarrollo del presente plan se refleja constantemente el interés de trabajar en forma mancomunada con los pobladores y pobladoras locales en pro de la naturaleza y, a la vez, de las comunidades humanas ubicadas en la zona de amortiguamiento de este bosque protector. A su vez, la mayoría de estas comunidades ha mostrado también interés por preservar la calidad de los recursos naturales locales, concentrados generalmente en los remanentes de vegetación nativa.

El presente plan busca colaborar en el buen desarrollo de las actividades dentro del área protegida y en sus zonas de amortiguamiento, a través de la planificación y la realización de actividades económicas sostenibles, procurando el reemplazo de actividades cortoplacistas como la extracción de madera y la ganadería agresiva que inciden en la desaparición de varias especies nativas de flora y fauna, en la pérdida de la continuidad del bosque, en la disminución de la calidad y cantidad del agua, y en el incremento de la erosión del suelo.

GRAL. RENÉ YANDÚN
PREFECTO DE LA PROVINCIAL DEL CARCHI

RESUMEN DEL PROYECTO



El Gobierno Provincial del Carchi y el *Programa de Desarrollo y Paz para la Frontera Norte (PDP-FN) de la Oficina del Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en el Ecuador*, cofinanciado por el *Bureau de Prevención de Crisis del PNUD* y el *“Fondo Global para La Paz y Seguridad del Gobierno de Canadá (GPSF)”*, empeñados en mitigar fuentes de conflictos entre pobladores y , al mismo tiempo, conservar y proteger los recursos naturales, establecieron un convenio de cooperación interinstitucional para la ejecución del proyecto **“Contribuir a la resolución del conflicto ambiental en el Cantón Montúfar a través del establecimiento de un modelo de retribución por servicios ambientales”**.

El área de intervención para la ejecución del proyecto fue en el **Cantón Montúfar, parroquias urbanas de San José, San Gabriel y González Suárez, parroquias rurales de Piartal y Fernández Salvador**. Las comunidades dentro del área de influencia del proyecto fueron: San Pedro Alto y San Pedro Bajo, San Francisco de la Línea Roja, El Rosal, Las Lajas, El Dorado, Chamizo Grande, Chamizo Chico, Canchaguano y San Francisco de Athal, con una extensión de 3.103,83 hectáreas.

El resultado que se ha alcanzado es el fortalecimiento de las áreas prioritarias de conservación de las comunidades de El Chamizo-Minas y Tangüis, a través de la contribución al manejo y conservación del bosque protector El Chamizo-Minas con la elaboración del plan de manejo. Además, se ha apoyado e incentivado los propietarios y propietarias de los predios ubicados en el bosque protector El Chamizo-Minas con la elaboración de planes de finca e ingreso al programa Socio Bosque y a su capítulo Socio Páramo. Una vez logradas estas acciones, se pudieron establecer medidas de conservación y protección de las fuentes de agua de Tangüis.

Todo esto ha contribuido a la mitigación de las tensiones existentes por el uso del recurso agua y por la expansión de la frontera agrícola.

Los logros alcanzados durante la ejecución del proyecto fueron los siguientes:

1. Socialización del proyecto

- Identificación de actores locales participantes en el proyecto: Municipio de Montúfar, ONG comunidades, gobiernos parroquiales, juntas de agua y propietarios/as.
- Reuniones con dirigentes de las comunidades.
- Reuniones comunales
- Reuniones con propietarios/as privados/as
- Plan de Manejo del Bosque Protector Chamizo Minas

Con la elaboración del plan de manejo del bosque protector se consolidó la conservación de este ecosistema vulnerable, mediante estrategias de conservación locales. Para esto se desarrollaron:

- a) Un diagnóstico biofísico y socioambiental que incluye: Servicios básicos como vivienda, vías de acceso, recolección de basura, riego, servicio telefónico, eléctrico y alcantarillado; en lo referente a aspectos sociales se identificaron: población, nivel organizativo, salud, educación, tenencia y uso de la tierra; en el campo productivo se identificaron: actividades comerciales, producción agrícola, pecuaria, caza y pesca, toma de decisión, comercialización, migración y turismo.

- b) Evaluaciones ecológicas rápidas de flora, fauna, mastofauna, ictiología y herpetología.
- c) Elaboración de 14 mapas temáticos.
- d) Estrategias de manejo para el área del bosque protector.

2. Planes de finca

Con la elaboración de 38 planes de finca en el área de intervención del proyecto se estableció el estado actual de dichas propiedades dentro de las zonas de protección; se implementaron en cada una de las fincas medidas de protección y manejo del predio; para la ejecución de esta actividad se contrataron tres técnicos, los cuales elaboraron los planes de finca. Entre las actividades relacionadas constan las siguientes:

- a) Taller de análisis del problema, potencialidades existentes, propuestas de soluciones.
- b) Definición de extensión y límites.
- c) Definición de la tenencia de la tierra.
- d) Servicios básicos existentes en la zona de intervención
- e) Análisis de las actividades productivas.
- f) Identificación y clasificación de los recursos naturales.

Con la elaboración de los planes de finca se consiguió que cada uno de los propietarios y propietarias obtuviera un conocimiento detallado de sus predios, además de lograr proponer alternativas de manejo, conservación y buen uso de sus fincas. En algunos casos, la información obtenida de los planes de finca permitió que los propietarios/as y/o poseesionarios/as pudieran legalizar sus propiedades.

Se ha logrado el ingreso de 13 planes de finca, con propietarios/as que pudieron reunir a tiempo los requisitos establecidos por el Ministerio del Ambiente para beneficiarse del Programa Socio Bosque; esto se logró con el acertado apoyo y orientación de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial del Carchi.

3. Protección de fuentes de aguas

Con el proyecto se realizó la protección de dos fuentes de agua (en el Cantón Montúfar) en el sector de Tangüis: la primera que abastece de agua a la comunidad del mismo nombre, donde se protegieron 0,8 hectáreas y se abastece a 40 familias. La segunda está abasteciendo del líquido vital al barrio Santa Clara, donde se protegió un área de 3 hectáreas que cubren 850 familias; para estos fines se desarrollaron las siguientes actividades relacionadas:

- a) Inspección de campo.
- b) Levantamientos topográficos.
- c) Reunión de negociación y acuerdos con propietarios y beneficiarios de las fuentes de agua
- d) Establecimiento de medidas de protección.
- e) Capacitación en el manejo de fuentes

Con la ejecución del proyecto se ha cumplido con los lineamientos generales, **expectativas y directrices** consensuadas entre **el Programa de Desarrollo y Paz en Frontera Norte el Gobierno Provincial del Carchi, y los actores locales participantes del proyecto, que trabajando en forma participativa, plasmaron la ejecución de algunas de las actividades en este documento y han demostrado que es posible mitigar tensiones sociales recurriendo a propuestas positivas para beneficio de todos y todas.**

TABLA DE CONTENIDO



AGRADECIMIENTO

PRESENTACIÓN

RESUMEN DEL PROYECTO

AUTORIDADES, TÉCNICOS/AS Y COLABORADORES/AS LOCALES.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA Y ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL BOSQUE PROTECTOR.....	15
CAPÍTULO 2. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL BOSQUE PROTECTOR	23
CAPÍTULO 3. SITUACIÓN DEL ÁREA DEL BOSQUE PROTECTOR	27
CAPÍTULO 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS EN EL ÁREA DEL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS Y SU ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA	32
CAPÍTULO 5. ASPECTOS ECOLÓGICOS GENERALES DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DEL BOSQUE PROTECTOR	42
CAPÍTULO 6. RECURSOS NATURALES EN EL BOSQUE PROTECTOR	53
CAPÍTULO 7. ZONIFICACIÓN PROPUESTA PARA EL BOSQUE PROTECTOR	79
CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PERFILES DE PROYECTOS PARA EL BOSQUE PROTECTOR	81
CAPÍTULO 9. PROCESO DE SEGUIMIENTO PARA LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR.....	106
9.2. CARTA DE COMPROMISO	107
10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	110

LISTA DE ANEXOS



- ANEXO 1: MAPAS GENERADOS PARA EL PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 2: MEMORIAS TÉCNICAS DE LOS MAPAS GENERADOS PARA EL PLAN DE MANEJO
- ANEXO 3: FLORA - MUESTREO DE VEGETACIÓN EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS Y ALREDEDORES.
- ANEXO 4: FLORA - ALGUNAS ESPECIES VEGETALES REPRESENTATIVAS DEL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 5: MASTOFAUNA - MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 6: AVIFAUNA - AVES REGISTRADAS EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 7: AVIFAUNA - LISTA DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN LAS LOCALIDADES CHAMIZO CHICO Y LOMA GUAGUA
- ANEXO 8: AVIFAUNA - LISTA DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN LA LOCALIDAD SAN FRANCISCO DEATHAL
- ANEXO 9: AVIFAUNA - IMÁGENES DE ALGUNAS ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 10: HERPETOFAUNA - ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADAS EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 11: INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA ICTIOFAUNA EN EL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS
- ANEXO 12: EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON NIÑOS/AS Y ADOLESCENTES EN EL BOSQUE PROTECTOR
- ANEXO 13: MAPABASE Y TEMÁTICOS

AUTORIDADES, TÉCNICOS/AS Y COLABORADORES/AS LOCALES



Gral. René Yandún Pozo
Econ. Guillermo Herrera
Dr. Juan Acosta Pusedá
Sr. Carlos Obando
Sr. Luis Cerón
Sr. Joffre Ruiz
Ing. Leila López
Sr. Jorge Lora
Sr. Washington Cadena
Dra. Gladys Benavides
Ing. Diego Aragón
Ing. Paola Cerón
Lcdo. Remigio López
Ing. Miguel Montenegro
Ing. Damián Ponce
Sr. Vinicio Carlosama
Sr. Vicente Chamorro
Sr. Guillermo Galpu
Sr. Arturo García
Sr. Germán Navarro
Sr. Ricardo Cerón
Sr. Miguel Quitiaquez
Sr. Fernando Medina
Sr. Christian Cuesta
Sr. Pablo Díaz

Sr. Cristian Suárez
Sr. Antonio Carlosama

Sr. Jorge Suárez
Sr. Néstor Ibarra
Sr. Christian Higuera
Sr. Alfredo Benavides

Srta. Aida Imbaquingo

Prefecto Provincial del Carchi
Viceprefecto del Carchi
Alcalde Cantón Montúfar
Jefe Político Cantón Montúfar
Presidente de la Junta Parroquial de Piartal
Presidente de la Junta Parroquial de Fernández Salvador
Directora Provincial del Ministerio del Ambiente del Carchi
Teniente Político Parroquia Piartal
Teniente Político Parroquia Fernández Salvador
Directora de Gestión Ambiental GPC
Coordinador del Área de Biodiversidad GPC
Técnica del Área de Biodiversidad GPC
Técnico de Biodiversidad y Calidad Ambiental
MAE Carchi: Dirección de Patrimonio Natural
MAE Carchi: Dirección de Biodiversidad
Presidente de la Comunidad El Rosal
Presidente de la Comunidad Las Lajas
Presidente de la Comunidad El Chamizo
Presidente de la Comunidad Canchaguano
Presidente de la Comunidad Jesús del Gran Poder
Presidente de la Comunidad San Pedro
Presidente de la Comunidad Athal
Guía y asistente de campo, Comunidad Piartal
Guía y asistente de campo, Comunidad San Francisco de Athal
Guía y asistente de campo, Comunidad El Chamizo, sectores Loma Esperanza, Quebrada Mueses
Guía local –Asistente de campo, varias áreas
Guía y asistente de campo, Comunidad Loma La Esperanza y Athal, sector Quebrada Mueses
Guía y asistente de campo, Comunidad La Esperanza, sector Quebrada Mueses
Guía y asistente de campo, Comunidad Loma Guagua
Guía y asistente de campo, Comunidad Loma Guagua
Guía y asistente de campo, Comunidad Jesús del Gran Poder y El Chamizo
Guía y asistente de campo, Comunidad San Pedro Alto



GOBIERNO PROVINCIAL DEL CARCHI

Plan Manejo Bosque Protector El Chamizo-Minas

GENERAL RENÉ YANDÚN POZO - PREFECTO DEL CARCHI

COORDINACIÓN GENERAL Y LOGÍSTICA

Dra. Gladys Benavides O.
DIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ing. Diego Aragón
Ing. Paola Cerón
Lcdo. Remigio López

EDICIÓN
Patricio Mena

DISEÑO E IMPRESIÓN
imagen IMPRENTA / Telf.: 2987-040

EJECUTOR
Envirotec Cía.Ltda.

Tulcán: 10 de Agosto entre Sucre y Olmedo (parque de la Independencia) / Telf.: 2980-302 ext. 158

INTRODUCCIÓN



El Bosque Protector El Chamizo-Minas es un área protegida que nace de la fusión de dos bosques protectores existentes anteriormente y declarados como tales en dos instancias separadas: el Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas (en 1995) y el Bosque Protector El Chamizo (en 1999). Su superficie final es de 3.871 hectáreas.

En el presente trabajo, en primer lugar se presenta y sistematiza la información biológica, social y socioambiental en diferentes sectores de interés de la nueva unidad propuesta (Bosque Protector El Chamizo-Minas), y luego se desarrolla la sección del Plan de Manejo Ambiental para este nuevo bosque protector.

El Bosque Protector El Chamizo-Minas nace de la necesidad de conservar algunos de los últimos bosques de ceja andina y páramos de la Provincia del Carchi, que han estado amenazados constantemente en los últimos años, principalmente por el avance de la frontera agropecuaria. La presencia de bosques andinos como de páramos con frailejones en muy buen estado dentro de este BP le confiere una representatividad ecológica sobresaliente, la cual, sumada a los elementos paisajísticos y culturales locales, genera un valor elevado para esta área protegida.

El presente trabajo busca, por tanto, coadyuvar a un correcto desarrollo de actividades dentro del área protegida y en sus zonas de amortiguamiento, a través de la planificación y realización de actividades económicas sostenibles, procurando el reemplazo de actividades cortoplacistas (como la extracción de madera y la ganadería agresiva), que particularmente inciden en la desaparición de varias especies nativas de flora y fauna, en la pérdida de la continuidad del bosque, en la disminución de la calidad y cantidad del agua, y en el incremento de la erosión del suelo.

Con el propósito de abordar los Estudios de Caracterización y el Plan de Manejo Ambientales de este BP, Envirotec Cía. Ltda. conformó un equipo interdisciplinario con profesionales de diversas especialidades, a quienes se sumó el contingente de apoyo de representantes provinciales y cantonales y asistentes de campo locales. Gracias a este esfuerzo mancomunado se pudo desarrollar el presente documento técnico.

Este Plan de Manejo es el resultado de un proceso de planificación integral que ha dado especial énfasis a la conservación de los ambientes naturales locales y a la estructuración y propuesta de actividades de mejoramiento de la interacción entre la comunidad local y su ambiente. Dentro de esta perspectiva, en el presente Plan se propone el desarrollo de actividades socioeconómicas en las comunidades aledañas al BP con la finalidad de facilitar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales locales.

La elaboración de este documento contó con el indispensable soporte del Gobierno Provincial del Carchi y de instituciones que lo apoyan directa o indirectamente. La materialización de los objetivos planteados y las actividades delineadas en los programas y subprogramas requiere de la participación futura conjunta de las instituciones comprometidas en el desarrollo de la zona a la que pertenece el BP.

El presente trabajo se inició a fines de diciembre de 2010 con la caracterización preliminar de la zona; hacia enero y febrero de 2011 se efectuó la mayor parte de las visitas de campo para el levantamiento de información biofísica y socioeconómica. En marzo de 2011 se generaron las versiones preliminares de los productos cartográficos y de los documentos de caracterización biológica y socioambiental. Hacia marzo y abril de 2011 se estructuró la Propuesta de las Estrategias de Manejo y se integraron todos los insumos descritos, en su versión final, en el presente documento y sus anexos.

CAPÍTULO 1

BREVE RESEÑA HISTÓRICA Y ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL BOSQUE PROTECTOR

1.1. Breve reseña histórica

El Bosque Protector El Chamizo-Minas es un área protegida recientemente establecida que nace de la fusión de dos bosques protectores existentes anteriormente y declarados como tales en dos instancias separadas:

1. En primera instancia, la Declaratoria del Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas, mediante Resolución del INEFAN No. 13, del 20 de marzo de 1995, con una superficie de 2.843 hectáreas.

2. Unos años después, la Declaratoria del Bosque Protector El Chamizo, mediante Resolución del INEFAN No. 95 del 17 de diciembre de 1999 con una superficie de 2.750 hectáreas.

A lo largo de la década de 2000-2010, para ninguna de estas dos áreas protegidas se había desarrollado ningún estudio biológico, social o socioambiental tendiente a elaborar plan(es) de manejo. Por otra parte, pocos meses después de la segunda declaratoria, los técnicos y técnicas de las unidades ambientales de los organismos seccionales locales se percataron de que existía una importante superficie de ambas áreas protegidas que se encontraba traslapada (unas 1.722 hectáreas), lo que hacía imprescindible la fusión las dos áreas protegidas en una sola para corregir el error ocurrido en la creación del segundo BP.

Hacia fines de 2010, el Gobierno Provincial del Carchi formalizó la idea de efectuar, a través de una consultoría puntual, los estudios pertinentes para la realización del Plan de Manejo del Bosque Protector El Chamizo-Minas, dentro de cuyo contexto se encuadra el presente documento técnico.

El Bosque Protector El Chamizo-Minas nace de la necesidad de conservar algunos de los últimos bosques de ceja andina y páramos de la provincia del Carchi, amenazados constantemente en los últimos años, principalmente por el avance de la frontera agropecuaria.

La orientación hacia un desarrollo sustentable que actualmente mantiene el Gobierno Provincial del Carchi en sus diferentes actividades se refleja en el desarrollo del presente Plan a través del interés de trabajar en forma mancomunada con los pobladores locales en pro de la naturaleza y, a la vez, del interés por las comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento de este BP. La mayoría de estas comunidades han mostrado un interés por preservar la calidad de los recursos naturales locales.

El presente plan busca colaborar con un buen desarrollo de actividades dentro del área protegida y en sus zonas de amortiguamiento, buscando la planificación y realización de

actividades económicas sostenibles, procurando el reemplazo de actividades cortoplacistas como la extracción de madera y la ganadería agresiva, que inciden particularmente en la desaparición de varias especies nativas de flora y fauna, en la pérdida de la continuidad del bosque, en la disminución de la calidad y cantidad del agua, y en el incremento de la erosión del suelo.

La jurisdicción del Bosque Protector El Chamizo-Minas corresponde en la actualidad al Cantón Montúfar en tres de sus Parroquias: San Gabriel, Piartal y Fernández Salvador.

En la década de 1990 era de competencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería en virtud del Art. 6 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (LFCANVS) la delimitación de áreas que por su aptitud forestal debían ser protegidas con el fin de "evitar la destrucción de estos bosques naturales ... siendo indispensable incorporarlas al régimen forestal y manejarlas técnicamente, en orden al aprovechamiento racional de las mismas".¹

El área de estudio comprende las siguientes subcuencas de norte a sur: del Río Mirador (con las quebradas Queti y Central) y del río Minas (con las quebradas Las Lajas, Mueses, Juan Ibarra, Athal y algunas quebradas más pequeñas que también desembocan en el río Minas).

En los documentos de declaratorias de los dos bosques protectores originales se prohíben todas aquellas actividades que no sean compatibles con los fines que persigue el área, que se encuentra sujeta al Régimen Forestal a partir de la suscripción de los Acuerdos Ministeriales respectivos. Por tanto, la administración del área le correspondía al Ministerio de Agricultura y Ganadería inicialmente funciones que ahora le competen al Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE, a través de su Dirección Nacional Forestal; por ello, dicha área no puede verse afectada por procesos de reforma agraria.

Finalmente, debido a que el Bosque Protector El Chamizo-Minas constituye parte obligatoria de cualquier componente de manejo de las cuencas de los Ríos Minas y Apaquí (provincia del Carchi), la declaratoria de esta entidad con su nuevo nombre cobra una importancia fundamental para los objetivos de mejor manejo y gestión de los recursos naturales a nivel local.

1.2. Aspectos legales relacionados con el bosque protector

El presente análisis de la normativa legal e institucional aplicable al Bosque Protector El Chamizo-Minas ha sido elaborado a partir de información secundaria existente tanto en el Gobierno Provincial de Carchi (GPC), como en la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente (MAE) en Carchi y en el Municipio de

1 Acuerdo Ministerial 232, R.O. 429, de 3 de Mayo de 1990



Montúfar principalmente, así como aquella información levantada por la consultora Envirotec Cía. Ltda. de fuentes primarias y secundarias; además, se basa en la recolección, sistematización y análisis de todas las normas vigentes aplicables al caso.

Con respecto al análisis institucional se ha recabado información de entrevistas realizadas en visitas al GPC, al Municipio de Montúfar y a la Dirección Provincial del MAE en la Provincia del Carchi, y de varios talleres desarrollados en las comunidades.

Pese a que los acuerdos ministeriales de creación de los dos bosques protectores originales (marzo de 1995 y diciembre de 1999) establecían la necesidad de la elaboración de planes de manejo para las dos áreas, hasta la elaboración del presente documento no se contaba con dichas herramientas técnicas para perfeccionar el manejo y gestión del área a través de una coordinación adecuada con los actores inmersos en la temática.

Esperamos con el presente capítulo generar un aporte dentro del Proyecto de Elaboración del Plan de Manejo del Bosque Protector El Chamizo-Minas, con el fin de que se tomen en cuenta las consideraciones legales aplicables al área para optimizar el manejo y conservación futuros de la misma.

Si bien el presente diagnóstico es integral, las consideraciones y recomendaciones van encaminadas a la gestión y proceso que el Gobierno Provincial del Carchi promueve, impulsa y lidera en este sentido a nivel provincial, en el ámbito de su jurisdicción y competencia.

En términos generales, el concepto técnico-legal de Bosques Protectores corresponde a “áreas de superficie variable que pueden incluir una o más formaciones arbóreas, arbustivas y herbáceas, naturales o cultivadas, que poseen importancia destacada por aportar bienes, servicios y funciones protectoras relacionadas principalmente con provisión de agua para diferentes usos, regulación y control de inundaciones, y continuidad de los procesos ecológicos; sin embargo, es necesario tomar en cuenta además que también son áreas importantes para el desarrollo de las comunidades humanas allí presentes (ya que puede existir media o alta presencia humana), a través del uso múltiple y sustentable de los recursos naturales. Estas áreas permiten vinculación entre ecosistemas terrestres o entre áreas protegidas”.

1.3. Marco normativo ambiental vigente aplicable al Bosque Protector El Chamizo-Minas

Con el análisis de la siguiente normativa ambiental vigente se busca describir los enunciados y cuerpos legales principales relacionados con la gestión de áreas protegidas y bosques protectores en nuestro país, para contar con un panorama legal suficiente e integral en cuanto a la aplicación de la normativa relacionada con el tema.

1.3.1. La Constitución Política de la República del Ecuador

Nuestra Carta Magna vigente declara de interés público la

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

Además, contiene varias disposiciones relacionadas con la gestión y manejo de espacios naturales, refiriéndose prioritariamente a áreas protegidas cuya administración le atañe al Estado, a través de la Autoridad Ambiental que es el Ministerio del Ambiente.

Para ello, establece varios artículos que regulan el manejo de las áreas protegidas, que incluyen desde la garantía de conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas, a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –integrado por subsistemas estatal, autónomo, descentralizado, comunitario y privado, teniendo como rector y regulador al Estado, fomentando la participación en la administración y manejo de las mismas por parte de comunidades, pueblos y nacionalidades que ancestralmente han habitado dichas áreas– hasta la prohibición de actividades extractivas en áreas protegidas.

Además, el Art. 406 establece que 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.

Entre las obligaciones del Estado está la de adoptar medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; y deberá tomar medidas para la conservación de los bosques y la vegetación.

De manera general, la Constitución establece deberes, principios y responsabilidades del Estado y de los ciudadanos y las ciudadanas, relacionados con la conservación del ambiente, los bosques, la biodiversidad, los derechos de la naturaleza y los recursos naturales. Desde el aspecto netamente legal, la Constitución compone un cuerpo legal con avances significativos en el tema de conservación del ambiente y de la naturaleza como sujeto de derechos; sin embargo, existen todavía ciertas incertidumbres legales que contradicen los principios de conservación y los avances de la Carta Magna, relacionadas principalmente con dos aspectos básicos:

- a. Proceso de consulta previa y decisión no vinculante de las comunidades frente a una decisión estatal que pueda afectar al ambiente (Art 398); y
- b. Prohibición de actividades extractivas en áreas protegidas (AP) y Zonas Intangibles (ZI) con una *excepción* para que se dé la explotación de recursos naturales en estas dos categorías vulnerables, lo cual resulta incomprensible y contradictorio: “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” (Art 407).

Es necesario resaltar algunos derechos colectivos que fija la Constitución, relacionados con la participación de comunidades indígenas, afroecuatorianas y montubias:

Participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras.

La consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable, sobre planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentren en sus tierras y que puedan afectarles ambiental o culturalmente.

Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.

Construir y mantener organizaciones que los representen, en el marco del respeto al pluralismo y a la diversidad cultural, política y organizativa. El Estado reconocerá y promoverá todas sus formas de expresión y organización.

1.3.2. La Ley de Gestión Ambiental

La Ley de Gestión Ambiental establece los principios y directrices de política ambiental nacional; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Establece el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental en el que participan varios actores, siendo los más relevantes los gobiernos locales.

Además dispone que “el aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales” (Art 6).

Por otro lado, y con relación a la información y vigilancia ambiental, el Art. 40 señala lo siguiente:

“Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados”. Establece además una multa pecuniaria con la que será sancionado el infractor, en caso de incumplimiento de la

disposición antes citada”.

Adicionalmente, se establece también la posibilidad de iniciar acciones de tipo civil y administrativo en el caso de que personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común se encuentren afectados directamente por alguna acción u omisión dañosa por el deterioro causado a la salud o al ambiente, incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos.

1.3.3. Ley de Desarrollo Agrario

En nuestro país, uno de los mayores conflictos en la tenencia de la tierra se da por la problemática del desarrollo del sector agropecuario a nivel nacional. Sumado a esto, la manera mediante la cual se establecieron las áreas protegidas del Estado donde se declararon zonas donde existían asentamientos humanos, determinó que exista irregularidad en la tenencia en las zonas del SNAP.²

Es así como esta Ley de Desarrollo Agrario, entre otras cosas, crea en 1994 el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario como responsable de la adjudicación de tierras y solución de conflictos de tenencia, en reemplazo del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización. Adicionalmente, establece que las concesiones de agua están obligatoriamente ligadas a la propiedad de la tierra, reformando lo establecido por la antigua Ley de Aguas.

Este cuerpo legal limita las causales para la expropiación y establece como tales las siguientes:

- a. El mantenimiento de tierra ociosa;
- b. La utilización de formas precarias de explotación de la tierra;
- c. La presión demográfica en áreas adyacentes, y
- d. El uso de prácticas que deterioren al ambiente.

Por otro lado, la ley concede al INDA la facultad de otorgar títulos de propiedad a personas naturales o jurídicas que carezcan de títulos de propiedad y estén en posesión de tierras rústicas, y, finalmente, otorga la potestad de adjudicar tierras que son de su propiedad.

Actualmente el INDA se encuentra en un proceso de reestructuración debido a varias irregularidades encontradas en el tema de tenencia de la tierra y por los conflictos generados por entrega de títulos de propiedad a nivel nacional; ciertas funciones han sido asumidas por la Subsecretaría de Tierras del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

1.3.4. El Código Penal

Desde el año 2002, el Código Penal establece los delitos ambientales aplicables también dentro de los bosques protectores. A simple vista, es posible presumir varios delitos ambientales como los de la contaminación de las aguas, tráfico ilegal de especies y tala de bosques, y afectaciones a la salud por el mal uso de agroquímicos, entre otros. La ley Forestal y de

2 La Declaratoria de las áreas protegidas se realizó para garantizar la protección de los recursos naturales en determinadas áreas que por sus características ecológicas requieren de mayor atención y cuidado. Esta Declaratoria prohibió al IERAC (Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización, después INDA, Instituto Nacional de Desarrollo Agrario) la adjudicación de tierras comprendidas dentro de áreas declaradas como protegidas; sin embargo, se garantizaba el título de propiedad y posesión a las personas asentadas con anterioridad a la Declaratoria. Esto ha generado conflictos en relación con la tenencia de tierras que se encuentran dentro o en áreas colindantes a las áreas protegidas.

Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre establece multas y sanciones pecuniarias y administrativas para ciertas actividades prohibidas relacionadas con daños ambientales en varios temas, independientemente de la sanción penal que existiera por tales acciones tipificadas como delitos.

Los principales delitos y penas establecidos dentro del Código Penal relacionados con la protección del ambiente y recursos naturales son:

“Art. 437-A.- Quién, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice introduzca armas químicas o biológicas.”

“Art. 437-B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.”

“Art. 437-C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

- Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;
- El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;
- El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o,
- Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.”

“Art. 437-D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio intencional, si el hecho no constituye un delito más grave. En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, se impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.”

“Art. 437-E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como al funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.”

“Art. 437-F.- El que cace, capture, recolecte, extraiga o comercialice, especies de flora o fauna que estén legalmente

protegidas, contraviniendo las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia, será reprimido con prisión de uno a tres años. La pena será de prisión de dos a cuatro años cuando:

- El hecho se cometa en período de producción de semilla o de reproducción o crecimiento de las especies;
- El hecho se cometa contra especies en peligro de extinción; o,
- El hecho se cometa mediante el uso de explosivos, sustancias tóxicas, inflamables o radiactivas.”

“Art. 437-G.- El que extraiga especies de flora o fauna acuáticas, protegidas, en épocas, cantidades o zonas vedadas, o utilice procedimientos de pesca o caza prohibidos, será reprimido con prisión de uno a tres años.”

“Art. 437-H.- El que destruya, quemé, dañe o tale, en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que estén legalmente protegidas, será reprimido con prisión de uno a tres años, siempre que el hecho no constituya un delito más grave. La pena será de prisión de dos o cuatro años cuando:

- Del delito resulte la disminución de aguas naturales, la erosión del suelo o la modificación del régimen climático; o,
- El delito se cometa en lugares donde existan vertientes que abastezcan de agua a un centro poblado o sistema de irrigación.”

“Art. 437-I.- Será sancionado con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituye un hecho más grave, el que sin autorización o sin sujetarse a los procedimientos previstos en las normas aplicables, destine las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo, a convertirse en áreas de expansión urbana, o de extracción o elaboración de materiales de construcción.”

“Art. 437-J.- Se aplicará la misma pena prevista en el artículo anterior, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se destine indebidamente las tierras reservadas como de protección ecológica o de uso agrícola exclusivo a un uso distinto del que legalmente les corresponde; así como al funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.”

“Art. 437-K.- El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental.”

1.3.5. El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

El Pleno de la Asamblea Nacional recientemente aprobó el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). El Código, que tiene como



objetivo la equidad territorial, contiene 598 artículos, 31 disposiciones transitorias y 24 disposiciones reformativas y derogatorias.

El gran objetivo del COOTAD constituye, según su texto, la equidad; para ello define la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio, el régimen de los diferentes niveles de Gobiernos Autónomos Descentralizados o GAD (Consejos Provinciales, Municipios y Juntas Parroquiales) y los regímenes especiales (Circunscripciones Territoriales y Distritos Metropolitanos). A la vez, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva mediante un sistema nacional de competencias.

El ejercicio de las funciones de los GAD se realiza a través de tres funciones integradas:³

- Legislación, normatividad y fiscalización;
- Ejecución y administración, y
- Participación ciudadana y control social.

En relación a los GAD municipales, se revalidan ciertas competencias fijadas en la Ley Orgánica de Régimen Municipal tales como la Planificación del Desarrollo Cantonal y formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de manera articulada, con el fin de regular el uso y ocupación del suelo urbano y rural, y controlar el uso y ocupación del suelo en el cantón.⁴

De igual forma, tienen competencias insertas en el tema ambiental en cuanto a la prestación de servicios públicos de depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y saneamiento ambiental, prevención y control de la contaminación ambiental.⁵

Por otro lado, y en igual articulado, se fija además la competencia exclusiva de preservar, mantener y difundir el patrimonio natural y construir los espacios públicos para estos fines, para lo cual se pueden formular, aprobar, ejecutar y evaluar los planes, programas y proyectos necesarios.⁶

Podría decirse que la diferencia entre el modelo de descentralización que plantea el COOTAD con el que se implementó en la década de los 90 es que ahora se recupera el papel del Estado como ente redistribuidor, integrado por las juntas parroquiales, los municipios y las provincias.

En este contexto, en el COOTAD se intentó precisar el rol de los entes ejecutivos (prefectos/as y alcaldes, alcaldesas) y de los entes legislativos (consejos provinciales y concejos municipales), así como de las juntas parroquiales y las circunscripciones territoriales indígenas, afroecuatorianas y montubias, considerando que para este último rol se debe haber tomado en cuenta la participación directa y la consulta correspondiente a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades (Art. 57, numeral 17 y Art. 11, numeral 3, de la Constitución).

3 Art. 20, COOTAD.
4 Art. 55, COOTAD.
5 Art. 54 y 55, COOTAD.
6 Art. 144, COOTAD.

Con respecto a la entrega de recursos para los consejos provinciales, municipios y juntas parroquiales, el código y sus creadores/as intentan garantizar una distribución equitativa y que los GAD reciban el 21% de los ingresos permanentes (tributarios) y el 10% de los no permanentes (petroleros) del Presupuesto General del Estado, los cuales serían asignados bajo una fórmula en la cual se consideren parámetros constitucionales como Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), tamaño y densidad de la población, mejoramiento de los niveles de vida, esfuerzo fiscal y administrativo, y cumplimiento de metas del Plan Nacional de Desarrollo.

Los GAD mantendrían todas las rentas que le correspondieron por ley hasta el 2010, por lo cual ningún GAD recibirá menos de lo que se entregaba hasta el 2010, manteniéndose vigentes para el futuro únicamente las leyes 010 y 047, que distribuyen rentas provenientes del petróleo y de la generación hidroeléctrica para determinados gobiernos autónomos, según lo fijado en este nuevo código.

Dentro del COOTAD se otorgan nuevas atribuciones y presupuesto a las juntas parroquiales, ya que éstas incrementarían sus recursos de 30 a 106 millones de dólares y para el próximo año se prevé un aumento mayor. Deberán contar además con un Plan de Desarrollo acorde a las necesidades de la parroquia, en concordancia con las del cantón y la provincia, y articuladas al sistema nacional de planificación fijado por SENPLADES.

El COOTAD forma parte del grupo de normas que debían ser aprobadas en forma prioritaria, conforme lo determinado en la Disposición Transitoria Primera de la Constitución de la República.

1.3.6. La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Esta Ley establece la administración de las áreas para el Ministerio del Ambiente y algunas reglas de financiamiento y manejo de las áreas protegidas. Se establece que el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) deberá conservarse inalterado y que se trata de un patrimonio inalienable e imprescriptible y sobre el cual no puede constituirse ningún derecho real.

- Esta Ley aparece ante la necesidad de una regulación del régimen forestal en nuestro país; se emitió para solucionar los problemas diferenciados existentes entre el aprovechamiento forestal y la reforestación, problemas propios que se dan ante la carencia de una regulación adecuada. En esta Ley se empiezan a usar parámetros legales en materia forestal; el Estado asume una participación directa con cada una de las actividades forestales que se realizaban en el Ecuador.

Según esta Ley, se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes

requisitos:⁷

- Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes corrientes o depósitos de agua;
- Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- Hallarse en áreas de investigación hidrológico-forestal;
- Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional, y
- Constituir un factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

Dispone además que el MAE (funciones que antes cumplía el MAGAP) determine, mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dicte las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del INERHI. Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al Patrimonio Forestal del Estado (PFE), sino también propiedades de dominio particular. **Establece además que los bosques y vegetación protectores serán manejados a efecto de su conservación, en los términos y con las limitaciones que establezcan los reglamentos.**⁸

El Estado se encarga del manejo de bosques nativos, del control forestal, el abastecimiento maderero y el fomento, así como su regulación y, sobre todo, la reposición de los recursos forestales utilizados por la sociedad.

A este respecto, el artículo 11 establece que: “las tierras exclusivamente forestales o de aptitud forestal de dominio privado que carezcan de bosques serán obligatoriamente reforestadas, estableciendo bosques protectores o productores, en el plazo y con sujeción a los planes que el Ministerio del Ambiente les señale. Si los respectivos propietarios no cumplieren con esta disposición, tales tierras podrán ser expropiadas, revertidas o extinguido el derecho de dominio, previo informe técnico, sobre el cumplimiento de estos fines.”

Adicionalmente, se determina que le corresponde al Ministerio del Ambiente la tarea de realizar los planes para dicha reforestación.

El Art. 21 dispone que para la administración y aprovechamiento forestal, se establece la siguiente clasificación de los bosques:

- Bosques estatales de producción permanente;
- Bosques privados de producción permanente;
- Bosques protectores; y,
- Bosques y áreas especiales o experimentales.

El Art. 37, por su parte, dispone que: “Están exceptuadas de cumplir con lo dispuesto para el manejo de Patrimonio Forestal,

aquellas áreas de bosques productores del Estado que se encuentren en tierras comunitarias de los pueblos indígenas, negros o afroecuatorianos, las cuales serán aprovechadas exclusivamente por éstos, previa autorización del Ministerio del Ambiente y con sujeción a lo establecido en esta Ley.”

El Art. 50 dispone que el Ministerio del Ambiente (MAE) realice y coordine la investigación relativa a la conservación, administración, uso y desarrollo de los recursos forestales y de las áreas naturales del patrimonio forestal. Para ello, el Art. 51 establece algunas responsabilidades relacionadas con capacitación, investigación y divulgación sobre conservación, administración y desarrollo de recursos forestales y áreas naturales de patrimonio del Estado.

Se establece, además, que las tierras forestales cubiertas de bosques o vegetación protectores naturales o cultivados, las plantadas con especies madereras y las que se dedicaren a la formación de cualquier clase de bosques que cumplan con las normas establecidas en esta Ley, gozarán de exoneración del pago del impuesto a la propiedad rural. La Dirección Nacional de Avalúos y Catastros, al efectuar el avalúo, determinará el impuesto y aplicará dicha exoneración.⁹

Con relación a la extracción de recursos naturales no renovables, hay que mencionar que la Ley Forestal vigente regularía de manera indirecta el tema de extracción de recursos naturales no renovables. Así, en su Art. 71 dispone que: “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 solo se ejecutarán las obras de infraestructura que autorice el Ministerio del Ambiente”. Este artículo resulta relativamente débil por lo que es oportuno citar la Ley de Gestión Ambiental, que prevé la extracción de recursos no renovables únicamente bajo un régimen de excepcionalidad.

Sin perjuicio de la acción penal correspondiente, existe una sanción pecuniaria para quien provoque incendios de bosques o vegetación protectores, cause daños en ellos, destruya la vida silvestre o instigue la comisión de tales actos.¹⁰

Por último, en las Disposiciones Generales de este cuerpo legal consta que el MAE autorizará la siembra de bosques a efecto de precautelar el patrimonio forestal y para garantizar el aprovechamiento racional de los recursos forestales y la conservación de los bosques protectores existentes en ellos.

1.3.7. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS)

El TULAS es el cuerpo legal que compila y agrupa la normativa relacionada con la gestión ambiental a nivel nacional y enmarca lineamientos jurídicos concretos en lo que se refiere al desarrollo sustentable del ambiente, definiendo procedimientos relacionados con varios temas relacionados como es el régimen forestal, entre muchos otros.

⁷ Art. 6, Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

⁸ Art. 8, Ibidem.
⁹ Art. 54, Ibidem.
¹⁰ Art. 79, Ibidem.



Este texto, especialmente en lo que corresponde al Libro III del Régimen Forestal, da las pautas para promover el desarrollo sustentable y, además, reglamentar y regular la actividad forestal en todas sus fases. El libro III del Régimen Forestal pretende proteger el patrimonio forestal, así como promover el desarrollo sustentable, exigiendo que se cumplan planes de manejo integral y programas de aprovechamiento forestal; éstos se hacen imprescindibles para otorgar licencias que permitan la utilización de bosques naturales o plantados de producción permanente, estatales o de dominio privado.

De igual manera, contiene normas y procedimientos específicos relacionados con autorizaciones, aprovechamiento y tala de madera, regencia forestal, entre otros. Gran parte de estas normas han sido creadas mediante Acuerdos Ministeriales del MAE para regular actividades relacionadas con el manejo y aprovechamiento forestal.

El Libro III del Régimen Forestal, Título IV del TULAS, desarrolla un articulado completo en relación con los bosques y vegetación protectores, definiéndolos en su Art. 16 como “aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre”.

Dispone además que la declaratoria de bosques y vegetación protectores pueda efectuarse de oficio o a petición de la parte interesada. En virtud de tal declaratoria, los bosques y la vegetación comprendidos en ella deberán destinarse principalmente a las funciones de protección señaladas en el artículo anterior y complementariamente, podrán ser sometidos a manejo forestal sustentable.”

Establece que los/as interesados/as en la declaratoria de bosques y vegetación protectores deberán probar su dominio ante el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste. Para proceder a tal declaratoria, el MAE o la dependencia correspondiente de éste, analizará los estudios correspondientes y emitirán informes.

Según el Art. 20, las únicas actividades permitidas dentro de los bosques y vegetación protectores, previa autorización del MAE, serán las siguientes:

- La apertura de franjas cortafuegos;
- Control fitosanitario;
- Fomento de la flora y fauna silvestre;
- Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias;
- Manejo forestal sustentable siempre y cuando no se perjudique las funciones establecidas en el artículo 16, conforme al respectivo Plan de Manejo Integral.
- Científicas, turísticas y recreativas.

Es preciso destacar que el MAE, en calidad de Autoridad Nacional Forestal, propenderá a la conformación de un Sistema

Nacional de Bosques Protectores, conformado por las áreas declaradas como tales; su regulación y ordenación le corresponden. Para el efecto se emitirán las normas respectivas. Sin embargo, hasta la actualidad no se cuenta con dicho sistema nacional, pese a la importancia que tienen los BP para la conservación de la biodiversidad.

Se fijan además los requisitos que deben constar en el expediente para la declaratoria de BP. Entre los requisitos constan copias certificadas de los títulos de propiedad inscritos en el Registro de la Propiedad correspondiente (con croquis en el que se visualicen todos los lotes) y un Plan de Manejo Integral del área, entre muchos otros.

1.3.8. Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2007-2016 (MAE)

Este instrumento surgió por la necesidad de actualización del Plan Estratégico del SNAP que debía estar orientado a lograr la sustentabilidad del sistema incluyendo políticas, estrategias y acciones necesarias en el marco institucional vigente del MAE y del Estado en su conjunto, con el fin de lograr la gestión eficiente y efectiva de las áreas protegidas. Este proceso de actualización contemplaba considerar de forma prioritaria *líneas estratégicas de gobernabilidad, participación social y sostenibilidad financiera*, así como aplicar el *enfoque ecosistémico* adoptado por el Convenio de Diversidad Biológica.

Con estos antecedentes, nacen las Políticas y el Plan Estratégico del SNAP 2007-2016, en el que se abordan temas como la *integralidad del SNAP*, los *mecanismos de participación en la gestión del sistema* y la *sostenibilidad financiera*, entre otros que inciden e incidirán sobre su administración y manejo. Al crearlo se incorpora la posibilidad de que además constituya una oportunidad para explorar y construir nuevas alianzas orientadas al establecimiento de acuerdos con actores gubernamentales, privados y comunitarios, las que podrían contribuir a consolidar el SNAP desde un enfoque que integre los objetivos de conservación de la *biodiversidad* y de los *recursos naturales* y culturales con los objetivos de desarrollo socioeconómico del país.

El texto del documento aborda un diagnóstico completo del SNAP, presentando una *perspectiva histórica de las áreas naturales protegidas*, tanto del PANE como de las áreas provinciales, municipales, comunitarias y privadas. Analiza, además, la importancia de los corredores ecológicos y de conservación, así como la de otras estrategias de conectividad como mecanismos que apoyan los esfuerzos locales y nacionales de conservación. Se desarrolla también un análisis de la *representatividad ecológica y biológica del SNAP*, tomando como base los trabajos más recientes en torno al tema. Por otro lado, se abordan temas relacionados con el estado actual del uso del suelo, las actividades productivas, la tenencia de la tierra y los territorios indígenas y afroecuatorianos. Por último, se realiza un *análisis del marco político, jurídico, institucional y organizacional referido al SNAP*, así como aquellos temas relacionados con la *participación en el manejo de las áreas protegidas*.



Finalmente, se presenta la propuesta estratégica para la gestión del SNAP que comprende un *análisis de escenarios*; se identifican algunos escenarios por los que podría transcurrir la ejecución del Plan Estratégico. De igual forma, se incorporan la *descripción y el análisis de los objetivos, metas, estrategias y acciones del plan* para diez años.

1.3.9. Convenio de Diversidad Biológica ¹²

De una revisión del texto del Convenio, hay que acotar que en sus enunciados no se hace distinción entre propiedad pública y propiedad privada; tampoco se habla de la figura de los Bosques Protectores (BP) o de otras formas específicas de conservación o protección, lo cual tiene origen en su carácter de norma internacional que debe ser complementada con la legislación nacional.

La categoría de BP, en principio, podría calzar con la definición hecha por el Artículo 2 del Convenio relativo a los términos utilizados por el mismo, el cual nos señala que por "área protegida" se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

1.4. Consideraciones legales generales relacionadas con la situación y tenencia de la tierra en la zona del Bosque Protector El Chamizo-Minas

Con base en las visitas efectuadas a la zona de interés y en las entrevistas realizadas a representantes y autoridades de la Provincia del Carchi relacionadas con la gestión del Bosque Protector El Chamizo-Minas, se ha logrado identificar información relevante que permite levantar un diagnóstico sobre la situación legal y tenencia de la tierra en el área objeto del presente estudio (el cual se detallará mejor en un capítulo posterior).

Así, dentro del Gobierno Provincial del Carchi y su Dirección de Gestión Ambiental se han mantenido entrevistas sobre los resultados que se esperaría del presente diagnóstico y se ha levantado la información relacionada sobre la normativa provincial que rige actualmente en relación al manejo de bosques y gestión ambiental en general, en base a sus competencias.

- Así, se ha generado alguna información a escala provincial en relación con el área objeto de estudio, tomándose en cuenta que el BP constituiría, además, un aporte para la protección del recurso agua:
- Ordenanza para la Protección, Conservación y Regulación del Recurso Hídrico de la Provincia del Carchi.

Esta Ordenanza fue promulgada en 2004 y tiene como principal objeto la conservación del recurso hídrico en la provincia, para lo cual establece los fundamentos esenciales de acción sobre los que se sustenta la ordenanza, la protección de fuentes de agua, las prohibiciones, las atribuciones del Gobierno Provincial del Carchi (GPC), las obligaciones de los/as ciudadanos/as, las sanciones y los

incentivos, entre otras.

- Aportes del Foro de los Recursos Hídricos llevado a cabo en el año 2001 y sistematizados en el año 2003, que recogen los planteamientos de todos aquellos encuentros y eventos a nivel local, provincial y regional para optimizar la protección del recurso hídrico, con el fin de contribuir a la redefinición y reorientación de políticas que se vienen aplicando en el país.

- Ordenanza que regula la Gestión Forestal Sustentable y la Conservación del Patrimonio Natural de la Provincia del Carchi.

Esta ordenanza tiene por objeto establecer los lineamientos generales, principios rectores y mecanismos de ejecución para el manejo forestal sustentable y la biodiversidad en la Provincia del Carchi, a través de la institucionalización de la Política Provincial para la Gestión Ambiental Sustentable. Complementariamente, en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas previsto en el artículo 405, de la Constitución Política de la República, a través de la Ordenanza se establece el Subsistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas del Carchi (SPANC).

En este sentido, se prevén las políticas y el procedimiento para la declaratoria de las Áreas Naturales Protegidas en dicha circunscripción. En el Art. 10 de la Ordenanza, entre las atribuciones del GPC y dentro del marco del proceso de descentralización y la matriz de competencias ambientales por niveles de gobierno, se establece la de "declarar bosques protectores".

Con base en el diagnóstico socioeconómico levantado, "en la Provincia del Carchi casi la totalidad de propietarios de tierras, es decir el 96,8% son propietarios individuales, el 15% pertenece a la caracterización de institución pública y el 1,6% están bajo el régimen de sociedad de hecho sin contrato legal. Y la forma de tenencia de la tierra en la provincia tiene como estatuto predominante el de propietarios con título.

De las 12.860 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) del Carchi, el 70,8% tienen título de propiedad privada, el 20,5% de ocupados sin título y el 3,5% en aparcería o al partir. En lo que tiene que ver con la titularización de tenencia de la tierra en el Cantón Montúfar, los propietarios con títulos ascienden al 75,8% (SIISE-SIAGRO).

Por otra parte, el representante del MAE en Carchi sugirió que era recomendable tomar en cuenta procesos de comanejo que han resultado exitosos en la provincia, como por ejemplo el Bosque Protector Golondrinas que cuenta con un Plan de Manejo completo del área y donde la participación de las comunidades y población ha sido importante en este complejo proceso.

A criterio del MAE, una gestión coordinada con los actores principales permitirá llevar a cabo un fortalecimiento del manejo del BP en colaboración con el MAE; éste a veces no puede contar con todo el personal y el presupuesto necesarios para amplias zonas; pero se pueden crear y fortalecer alianzas con actores vitales en la gestión ambiental provincial.

12 Río de Janeiro, 5 de junio de 1992 ■



Se reconoce que el GPC ha sido un soporte valioso en la gestión ambiental en la provincia y es necesario fortalecer la participación de las comunidades y entes aliados para encaminar el futuro del BP.

Por último, cabe indicar que las tierras de propiedad del Estado administradas por el MAE incluyen las que se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal del Estado y algunos Bosques y Vegetación Protectores.

Sin embargo, es necesario respetar los derechos de las familias asentadas en el BP y su área de influencia, ya que la gran

mayoría cuenta con su correspondiente título de propiedad.

En el caso de que hubiese población humana asentada en el BP sin título de propiedad, la falta de legalización de tales tierras constituiría un serio problema para la conservación y el desarrollo sostenible del BP, ya que las familias asentadas (sin título de propiedad) dentro del Área Protegida, al no tener una garantía sobre una posible adjudicación de sus tierras por parte de las instituciones responsables, viven en condiciones de inseguridad y tienden más bien a practicar un aprovechamiento no sostenible del bosque, o se dedican al sembrío de pastos como forma de demostrar su posesión.

CAPÍTULO 2 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL BOSQUE PROTECTOR

2.1. Ubicación política

El Bosque Protector El Chamizo-Minas nace de la fusión de dos bosques protectores previos: el Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas (declarado en marzo de 1995, con 2.843 hectáreas) y el Bosque Protector El Chamizo (declarado en diciembre de 1999, con 2.750 hectáreas). Todo el territorio de ambos BP se encuentra dentro de la Provincia del Carchi, en parte de los territorios de las parroquias (de norte a sur): Fernández Salvador, Piartal y San Gabriel (ver Mapa Político Administrativo según el Anexo 1).¹³

En 2010 en reuniones con la Dirección Provincial del MAE, el equipo técnico de la Unidad Ambiental de Montúfar, los presidentes de las Juntas Parroquiales de Piartal y Fernández Salvador, se analizaron los dos BP y se resolvió unificarlos; la prefectura solicitó al MAE esta fusión debido al traslape y a su localización en el mismo cantón. En marzo 2011 un equipo técnico verificó en campo los límites de unificación con lo que quedó un área de 3.103, 83 hectáreas.

2.2. Ubicación geográfica

El Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas se localiza en las parroquias de Fernández Salvador, Piartal y San Gabriel hacia el flanco oriental de la Provincia andina del Carchi. El Bosque Protector el Chamizo se localiza en la Parroquia San Gabriel, del cantón Montúfar, Provincia del Carchi.

Para acceder al BP El Chamizo-Minas se toma la vía Panamericana desde Quito o desde Tulcán hasta la ciudad de San Gabriel, capital del Cantón Montúfar, y luego se toma alguno de los caminos de segundo o tercer orden que conducen hacia el este; a unos 3 km aproximadamente desde San Gabriel se llega a los límites del área protegida.

Según los documentos de declaratoria de los dos BP originales, las siguientes son las coordenadas UTM para los vértices de ambas áreas:

Por tanto, el nuevo Bosque Protector el Chamizo-Minas cuenta con las siguientes coordenadas UTM en sus puntos extremos:

Cuadro 1. Coordenadas de los puntos extremos del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
Norte	184684.46	10076030.57
Sur	190560.69	10051960.84
Este	184684.46	10076030.57
Oeste	175420.44	10066893.48

13 Las memorias de todos los mapas se hallan en el Anexo 2.



Cuadro 2. Datos de coordenadas geográficas de los límites del Bosque Protector El Chamizo-Minas. ¹⁴

Nº	ESTE	NORTE	Nº	ESTE	NORTE	Nº	ESTE	NORTE	Nº	ESTE	NORTE
1	865270.48	10061816.66	53	860024.98	10057228.4	105	856533.2	10055236.24	158	861267.9	10054191.29
2	865172.89	10061595.27	54	859916.27	10057240.38	106	856423.37	10055357.84	159	861323.95	10054267.28
3	865170.64	10061332.98	55	859779.51	10057115.45	107	856352.76	10055436.29	160	861394.6	10054363.06
4	865221.23	10061179.19	56	859542.02	10057074.96	108	856227.24	10055459.83	161	861426.34	10054471.08
5	865221.4	10061012.74	57	859388.77	10056993.52	109	856050.73	10055279.39	162	861406.93	10054561.72
6	865199.3	10060980.07	58	859353.47	10056907.23	110	856042.89	10055177.41	163	861321.45	10054664.26
7	863822.61	10061198.41	59	859353.47	10056766.02	111	856007.58	10055008.74	164	861225.77	10054775.37
8	863746.96	10061233.19	60	859312.22	10056652.23	112	855925.21	10054945.98	165	861242.13	10054896.9
9	863829.21	10061094.19	61	859137.09	10056678.23	113	856175.72	10054692.94	166	861308.39	10055061.58
10	863921.39	10060902.19	62	858975.91	10056657.23	114	856322.83	10054349.17	167	861404.79	10055319.27
11	863982.14	10060787.19	63	858890.91	10056652.23	115	856649.59	10054032.13	168	861500.53	10055719.15
12	864013.39	10060628.19	64	858842.66	10056542.23	116	856543.27	10054095.18	169	861458.9	10055469.23
13	864063.77	10060474.19	65	858734.78	10056522.23	117	856730.95	10053983.88	170	861350.68	10055152.66
14	864142.14	10060331.19	66	858791.97	10056387.23	118	856797.06	10053546.69	171	861496.37	10055839.95
15	864255.51	10060150.19	67	858685.35	10056281.23	119	856847.41	10053385.41	172	861542.16	10056006.57
16	864276.08	10060048.19	68	858586.41	10056101.23	120	856919.52	10053227.93	173	861734.78	10056055.35
17	864470.01	10059828.19	69	858658.78	10055995.23	121	857209.02	10052833.88	174	861907.38	10056060.92
18	864056.97	10059817.64	70	858794.59	10055873.24	122	857191	10052286.38	175	862118.94	10056144.49
19	863780.2	10059724.73	71	858715.91	10055735.24	123	857119.38	10052099.69	176	862286.17	10056198.42
20	863443.74	10059614.14	72	858723.59	10055588.24	124	857119.38	10052099.69	177	862419.6	10056318.89
21	863114.2	10059510.76	73	858825.15	10055491.24	125	857162.6	10051994.83	178	862664.58	10056633.68
22	862913.02	10059447.65	74	858936.84	10055471.24	126	857163.84	10051841.37	179	862536.52	10056486.04
23	862475.97	10059097.67	75	859180.53	10055379.24	127	857227.7	10051729.84	180	862848.32	10056789.69
24	862191.92	10058887.68	76	859249.09	10055304.24	128	857392.19	10051631.75	181	862927.79	10056918.39
25	861934.8	10058737.68	77	859341.78	10055117.24	129	857510.21	10051258.86	182	862950.34	10057054.43
26	861837.12	10058817.68	78	859412.09	10054986.24	130	857900.52	10051134.75	183	863081.38	10057247.74
27	861511.95	10058847.68	79	859494.34	10054839.24	131	858121.13	10051122.6	184	863214.53	10057356.94
28	861383.39	10058767.68	80	859578.96	10054673.24	132	858328.81	10051135.57	185	863290.01	10057447.69
29	861202.15	10058747.68	81	859571.9	10054603.12	133	858729.65	10051109.6	186	863320.04	10057651.74
30	860955.34	10058657.69	82	859373.65	10054772.24	134	858729.65	10051109.6	187	863493.66	10057842.33
31	861085.21	10058687.68	83	859226.09	10054988.24	135	859071.58	10051273.25	188	863735.46	10057942.56
32	860815.28	10058497.69	84	859015.15	10055175.24	136	859211.35	10051330.26	189	863909.16	10057984.52
33	860737.97	10058368.06	85	858802.4	10055261.24	137	859337.82	10051465.69	190	864029.95	10058077.1
34	860676.15	10058295.88	86	858571.47	10055311.24	138	859279.59	10051530.43	191	864097.83	10058205.63
35	860599.74	10058207.24	87	858415.09	10055372.24	139	859244.53	10051627.96	192	864137.97	10058367.7
36	860507.31	10058038.06	88	858223.28	10055467.24	140	859104.91	10051763.51	193	864263.71	10058583.62
37	860507.43	10057909.24	89	858003.97	10055649.24	141	859195.49	10052003.06	194	864134.91	10058931.1
38	860524.21	10057885.19	90	857826.16	10055758.24	142	859467.23	10052300.87	195	864202.8	10059059.63
39	860692.76	10057764.48	91	857651.54	10055729.24	143	859726.03	10052579.27	196	864361.41	10059135.35
40	860721.05	10057651.78	92	857659.29	10055623.24	144	859803.67	10052546.9	197	864452.09	10059135.44
41	860773.49	10057547.16	93	857691.97	10055529.24	145	859913.02	10052543.61	198	864898.24	10058826.05
42	860817.89	10057426.42	94	857623.65	10055467.67	146	860062.46	10052682.86	199	865016.7	10058844.87
43	861011.28	10057273.62	95	857494.21	10055400.99	147	860168.69	10052784.95	200	865131.34	10058954.96
44	861216.76	10057104.73	96	857396.15	10055483.36	148	860364.82	1005299.1	201	86562.91	10059866.24
45	861112.13	10057060.34	97	857294.16	10055455.9	149	860450.66	10053005.58	202	865934.6	10060174.29
46	860906.73	10057144.69	98	857203.94	10055346.07	150	860618.88	10053045.42	203	866354.68	10060771.63
47	860665.06	10057257.19	99	857247.09	10055400.99	151	860682.29	10053169.74	204	866639.11	10060922.52
48	860503.92	10057373.79	100	857090.19	10055377.45	152	860699.6	10053337.9	205	866356.93	10060835.58
49	860435.5	10057345.54	101	856960.75	10055299	153	860856.98	10053590.56	206	866252.66	10060853.34
50	860322.72	10057409.85	102	856913.68	10055212.71	154	860919.41	10053737.88	207	866166.09	10061037.94
51	860165.72	10057393.6	103	856780.32	10055044.04	155	861051.08	10053713.58	208	865975.19	10061290.94
52	860145.7	10057280.85	104	856654.8	10055083.27	156	861169.96	10053866.28	209	865706.92	10061472.38
						157	861194.08	10053977.74	210	865334.38	10061665.61

14 Datos enviados por el Área Geográfica del MAE



2.3. Ubicación relativa al Patrimonio Forestal del Estado y los bosques protectores nacionales

Como ya se ha dicho, el documento aborda un territorio que ya fue declarado en la década de 1990 como dos bosques protectores originalmente (El Chamizo y Subcuenca Alta y Media del Río Minas); por lo tanto, el área propuesta como Bosque Protector El Chamizo-Minas, ubicada al extremo este

de la Provincia del Carchi, no afecta a ninguna otra área protegida oficialmente, ni al territorio del Patrimonio Forestal del Estado.

Fuera del área protegida propuesta BP El Chamizo-Minas, y colindando con ésta hacia el norte, se encuentra el Bosque Protector Lomas Corazón y Bretaña, y mucho más hacia el noroeste, de manera no colindante, se encuentran la Reserva Ecológica El Ángel y el Bosque Protector El Hondón.



Imagen 1. Mapa del SNAP, BP y Áreas Prioritarias para la Conservación de la provincia del Carchi.

2.4. Extensión y límites

Los dos bosques protectores originales tienen la siguiente información individual:

2.4.1. Extensión y Límites del BP Minas

El territorio del Bosque y Vegetación Protectores Subcuenca Alta y Media del Río Minas comprende 2.843 ha de superficie. Este BP se encuentra limitado al norte y noreste por el Bosque Protector Lomas Corazón y Bretaña, al sur por la Loma Padre Aragón y la Provincia de Sucumbíos, al suroeste por el río Colones, al oeste por territorios de las microcuencas que desembocan en el Río Minas, y al este por la Provincia de Sucumbíos. El poblado más cercano es Piartal, aproximadamente a 5 km al oeste de los límites del BP.

2.4.2. Extensión y límites del BP El Chamizo

El territorio del Bosque y Vegetación Protectores El Chamizo comprende 2.750 hectáreas. Este BP se encuentra limitado al noroeste por el río Minas, al norte por la divisoria de aguas entre las quebradas Mueses y Juan Ibarra, al este por la provincia de Sucumbíos, al sur por la Loma Padre Aragón y la provincia de Sucumbíos y al oeste por territorios que conforman la microcuenca de la quebrada Tunda. El poblado más cercano Piartal, aproximadamente a 4 km al norte de los límites del BP.

2.4.3. Extensión y límites del BP El Chamizo-Minas

A lo largo de la década de 2000-2010, para ninguna de las dos áreas protegidas citadas en los párrafos anteriores se había desarrollado estudio biológico, social o socioambiental alguno tendiente a elaborar planes de manejo.

Por otra parte, pocos meses después de la segunda declaratoria (efectuado para el BP El Chamizo, en diciembre de 1999), los técnicos y técnicas de las unidades ambientales de los organismos seccionales locales se percatan que existía una importante superficie de ambas áreas protegidas que se encontraba traslapada (correspondiente a 1.722 hectáreas)

. Esto hacía imprescindible fusionar las dos áreas protegidas en una sola, corrigiendo el error ocurrido en la creación del segundo bosque protector.

El presente documento genera y presenta información de interés para la nueva unidad propuesta (Bosque Protector El

Chamizo-Minas), cuya superficie final consta de un total de 3.103,83 hectáreas, en la que ya las dos superficies de los dos BP originales se fusionan y a la vez se resta el área de traslape respectiva, con lo que se corrigió el error original (véase la Imagen 2 y Mapa Base según el Anexo 1).

Dentro de este contexto, el nuevo bosque protector propuesto tiene los siguientes límites referenciales: al norte y noreste por el Bosque Protector Lomas Corazón y Bretaña, al sur la Loma Padre Aragón y la provincia de Sucumbios, al este por el límite Provincial de Carchi con la Provincia de Sucumbios y al oeste el Río Minas o territorios correspondientes a sus microcuencas (véase la Imagen 2 y Mapa Base según el Anexo 1).

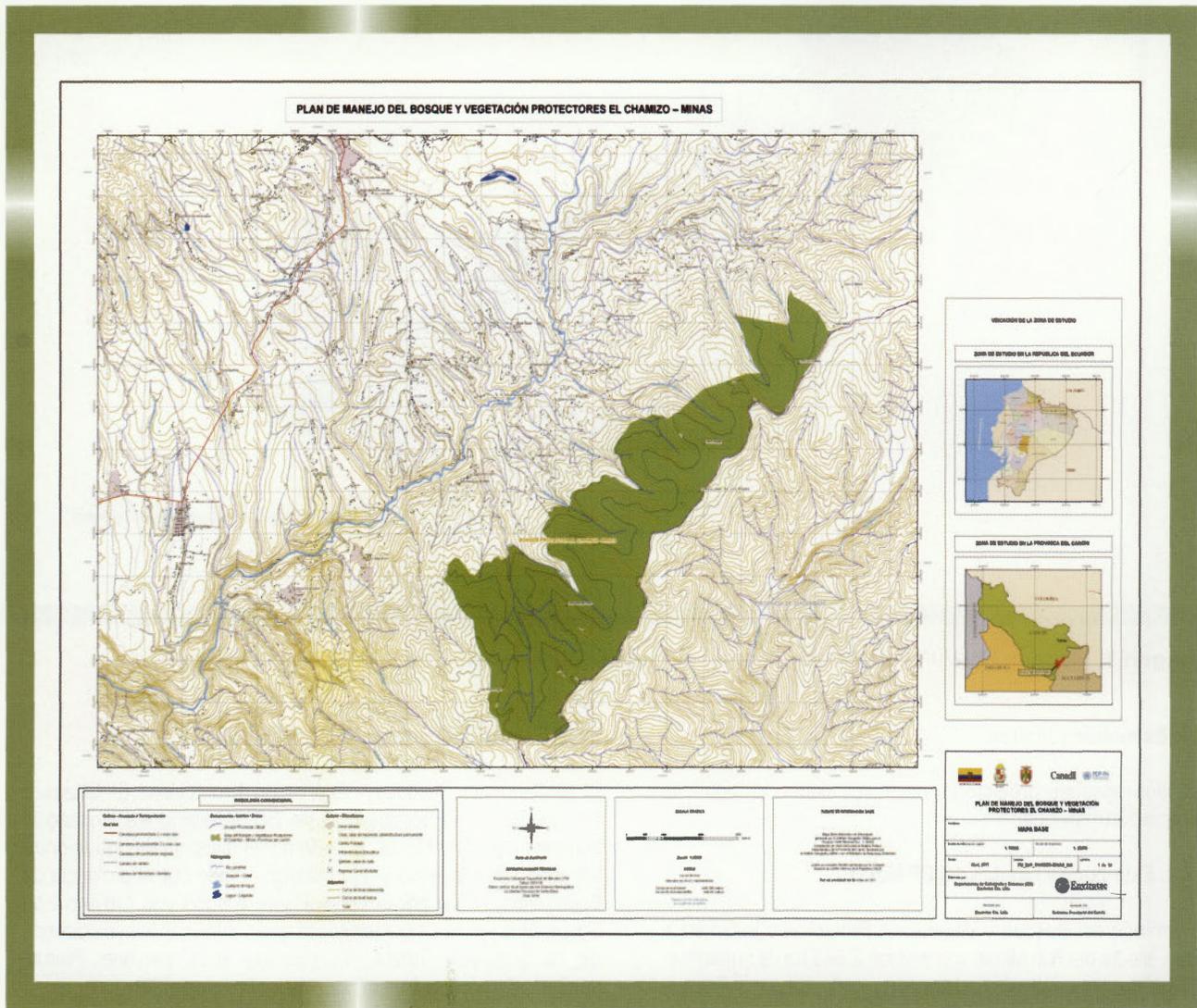


Imagen 2. Mapa base del Bosque Protector El Chamizo-Minas



CAPÍTULO 3 SITUACIÓN DEL ÁREA DEL BOSQUE PROTECTOR

3.1. Tenencia de la tierra

3.1.1. Tenencia y uso de la tierra

El Cantón Montúfar (cuya cabecera es San Gabriel) es el segundo cantón de la Provincia del Carchi; está ubicado en la región centro-norte de la provincia y limita al norte con los cantones Tulcán y Huaca, al este con la Provincia de Sucumbíos (con la barrera natural la Cordillera Central), y al sur y oeste con los Cantones Bolívar y Espejo.

El cantón tiene 400,4 km²; la ciudad de San Gabriel se asienta en una extensión de 4,4 km². El Cantón Montúfar es parte importante del altiplano o valle que limita la cuenca del Valle del Chota y conforma las cuencas alta y media del Apaquí. Los principales factores geográficos en la zona se encuentran constituidos por los ríos Minas, Cuasmal, Queti y San Gabriel, que desembocan a través del Apaquí en el Chota.

El cantón cuenta con importantes recursos naturales, siendo los más relevantes: el bosque de ceja de montaña y los páramos; ambos constituyen un colchón receptor y gradual liberador del recurso hídrico necesario para la producción agrícola y ganadera del cantón. También se encuentran el Bosque de Arrayanes y el Santuario de La Paz (declarado en 1915 como Sitio Religioso), entre otros.

Altitud: en el cantón fluctúa entre 2.240 y 4.040 msnm.

Clima: de templado a frío, arrojando una media anual de 12,5°C. Sus precipitaciones alcanzan mínimas mensuales en agosto y enero (30-70 mm mensuales); sus máximas están en abril y noviembre (110-115 mm mensuales).

Tipo de suelo: rico en nutrientes y capa orgánica; se considera como un sector siempreverde y apto para la producción. Los principales recursos productivos constituyen la papa, el maíz, la arveja, el haba, el fréjol y los pastos que sustentan a un hato ganadero importante, especialmente para la producción lechera (Fuente: Municipio de Montúfar).

En el Cantón Montúfar, las Parroquias San Gabriel y Piartal constituyen las zonas de influencia directas del Bosque Protector El Chamizo-Minas; las actividades dominantes allí son agricultura y ganadería.

La producción de papas y de leche constituye la actividad económica más importante de esta zona; tales actividades se encuentran en manos de pequeños finqueros que eventualmente ejercen presión (para ampliar la frontera agrícola y ganadera) sobre áreas de bosque de ceja de montaña y páramo; en la actualidad, la mayoría de personas

asentadas en estos sectores corresponden a familias de origen colombiano que llegaron atraídos hace más de 30 años por la oferta de trabajo y tierras disponibles.

Según el III Censo Nacional Agropecuario (2000), en la economía de la Provincia de Carchi el sector agrícola y ganadero ocupa el segundo lugar, aportando con el 16.4% del Producto Interno Bruto provincial. El uso del suelo está dedicado en gran parte al pasto, ya sea natural o cultivado, en una superficie que representa el 41% del total de hectáreas disponibles; le siguen en importancia los cultivos temporales, que representan el 14% en superficie de los suelos; luego están los cultivos perdurables, que ocupan el 21% de la superficie. La superficie restante incluye otros usos.

Geográficamente, según la zonificación provincial, las parroquias y comunidades de San José, Piartal y Fernández Salvador (que cuentan con comunidades dentro o en el área de influencia inmediata del bosque protector) están divididas de la siguiente manera:

Cuadro 3. Zonificación de las parroquias San José, Piartal y Fernández Salvador.

PARROQUIA	COMUNIDAD
San José	- San Francisco de Athal - Canchaguano - Jesús del Gran Poder - EL Chamizo (El Dorado, La Esperanza y Loma Guagua)
Piartal	- San Pedro Alto y Bajo - El Rosal - Las Lajas
Fernández Salvador	- Línea Roja

Según la información de campo proporcionada por los moradores y moradoras de estas comunidades, sus tierras son propiedades individuales, y en la mayoría de casos hay escrituras (talleres efectuados por Envirotec dentro del presente estudio, febrero-marzo 2011).

Cuadro 4. Distribución de la tierra en el Cantón Montúfar en referencia a las Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) y a la superficie en hectáreas.

Rango de superficie	de UPAs	%	Superficie en hectáreas
< 5 hectáreas	2.641	93	5.277
5-10 hectáreas	160	5	1.115
> 10 hectáreas	10	2	24.316
TOTAL	2.811	100	28.708

Fuente: SIISE y Municipio del cantón Montúfar



Nótese en el Cuadro 4 que la gran mayoría de UPAs (93%) tiene superficies individuales menores a las cinco hectáreas, mientras que sólo el 2% tienen superficies individuales mayores a 10 hectáreas por UPA pero corresponden a una extensión mucho mayor de hectáreas.

En el siguiente cuadro se presentan en forma resumida los principales datos socioproductivos para el cantón:

Cuadro 5. Datos Socio productivos en el Cantón Montúfar.

DETALLE	MEDIDA	Valor
Superficie acumulada de las UPAs	Hectáreas	28.708
Número de UPAs	Unidades	2.811
Superficie/habitante rural	Hectáreas/habitante rural	0,9
Superficie/habitantes totales	hectáreas/habitantes totales	0,5
UPAs con riego	Porcentaje	15
Superficie con riego	Porcentaje	14,9
UPAs con acceso a electricidad	Porcentaje	88
UPAs con tractores, cosechadoras, sembradoras	Porcentaje	6,6
UPAs con vehículos	Porcentaje	20,4

Fuente: SIISE y Municipio de Montúfar.

Nótese como apenas el 15 % de las UPAs tiene riego; el 88 % de UPAs tiene electricidad y utiliza marginalmente tecnologías. Otros datos interesantes del SIISE corresponden a que la superficie con cultivos que utilizan fertilizantes es el 84,2 %, y en superficie similar pesticidas. Este hecho es importante por cuanto el uso indiscriminado de agroquímicos causa efectos negativos ambientales y sociales en el cantón y la provincia.

El 14 % de la superficie con cultivos se encuentra sembrada con semillas mejoradas, de la cual el 0,2 % son cultivos permanentes; el 19,9 % son cultivos transitorios y/o superficie en barbecho; pastos naturales y cultivados cubren el 54,4 %; otros usos en cultivos el 25,6 %, y el 10 % de lo que se cultiva es destinado solo para autoconsumo.

El 75,8 % de las UPAs tiene títulos legalmente entregados. El 13 % de las UPAs tiene vigente algún tipo de crédito; las UPAs con acceso a asistencia técnica suman el 12 % (Fuente: SIISE).

3.2. Servicios básicos e infraestructura

3.2.1. Alimentación y nutrición

La alimentación es el conjunto de acciones mediante las cuales se proporcionan alimentos al organismo; abarca la selección de alimentos, su cocinado y su ingestión. Depende de las necesidades individuales, disponibilidad de alimentos, cultura, religión, situación socioeconómica, aspectos psicológicos, publicidad, moda, etc. La nutrición comprende todos aquellos procesos mediante los cuales el organismo incorpora,

transforma y utiliza, las sustancias químicas (nutrientes) contenidas en los alimentos.¹⁵

En este sentido, las condiciones naturales y culturales determinan cierto tipo de comportamientos y prácticas alimentarias, lo cual deriva también en la nutrición de las poblaciones de la zona de influencia del BP El Chamizo-Minas. Así, al ser una zona agropecuaria, los productos más consumidos en la alimentación doméstica son: papas (de diferentes variedades), maíz, huevos, arroz, morocho, col, habas, arveja, melloco, zanahoria, morocho, fréjol y leche entre los productos naturales; entre los elaborados están atún, fideo, galletas y gaseosas. Las fuentes proteicas principales son las aves de corral y animales menores como cerdos, chivos y cuyes. Normalmente se consumen tres o cuatro comidas al día (Encuestas y Talleres 2011, Envirotec).

Para 2006, la cifra de desnutrición crónica para la provincia del Carchi era del 31%.¹⁶ Los datos disponibles sobre desnutrición a nivel parroquial pertenecen a 1990, por lo que sería inexacto plantear cifras que, a decir del personal médico de la zona (como se menciona más adelante), no corresponden a la realidad actual. Parece existir una tendencia de disminución de la prevalencia de desnutrición aguda y crónica, fundamentalmente por la ampliación de cobertura de servicios sociales básicos (agua potable, alcantarillado, educación).

Tres planteles educativos de la zona¹⁷ son beneficiarios del Programa Aliméntate Ecuador (galleta con colada) y uno también del Almuerzo Escolar,¹⁸ preparados en las mismas instalaciones con la participación de padres y madres de familia.

La cacería ya no se practica en las comunidades de estudio, aunque hasta hace pocos años todavía se podían cazar pavas de monte y venados al interior del BP El Chamizo. La pesca está ausente en Piartal, pero en San José el 30% de la muestra de hogares visitados admitió pescar truchas en los ríos del sector al menos una vez al mes. No se realiza recolección de alimentos silvestres en la zona del BP.

3.2.2. Salud

De acuerdo con las Estadísticas de Recursos y Actividades de Salud (ERAS) del INEC de 2007, la provincia del Carchi cuenta con 61 unidades de salud. De éstas, dos establecimientos cuentan con internación, uno de los cuales se ubica en Montúfar (Hospital Básico de San Gabriel, Área de Salud N° 2).

La provincia dispone de 29 subcentros de salud, 18 puestos de salud y 25 dispensarios. El personal médico disponible a nivel provincial es de 198 médicos/as generales, 60 odontólogos/as, 1 obstetra, 78 enfermeros/as y 140 auxiliares de enfermería.

En el Cantón Montúfar existen cuatro subcentros de salud ubicados así: uno en San Gabriel y uno por cada una de las parroquias Piartal, Chitán de Navarrete y Fernández Salvador. Cada subcentro cuenta con un/a médico/a general, un/a obstetra, un/a enfermera/o, un/a auxiliar de enfermería y un/a odontólogo/a

¹⁵ http://www.Saluda.org/v_Saluda/apertadonip_contentocolumnas.asp?w=192

¹⁶ Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), INEC, 2006.

¹⁷ Escuela Carlos Oña Benavides (Chamizo Bajo), Escuela Diego de Almagro (El Rosal) y el Colegio Príncep Manuel Quiroga (Canchaguano) (Entrevistas 2011, Envirotec).

¹⁸ El desayuno escolar comprende una ración diaria por niño de 30 gr. de galletas y 35 gr. de colada enriquecida con: vitaminas A, B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), ácido fólico, hierro (el 50 % del requerimiento diario), calcio (el 30 % del requerimiento diario). Esta formulación suplente hasta el 15% de la necesidad nutricional de los escolares. El almuerzo escolar comprende una ración diaria de 100 gr. de cereal (arroz), 20 gr. de lenteja, 20 gr. de fréjol, 20 gr. de atún enlatado, 6 ml de aceite vegetal, 12 gr. de azúcar, 5 gr. de sal y 5 gr. de avena (Vaca 2004).

itinerante (un día a la semana, martes en San Gabriel y viernes en Piartal). Además está el Puesto de Salud de San Pedro.

En la zona rural, en caso de emergencia se acude a los subcentros, pero cuando las patologías exigen de tratamientos especializados, los pobladores y pobladoras acuden a la cabecera

cantonal de Montúfar (San Gabriel), Tulcán o Ibarra. En la zona de estudio, el 90% de casos se hace atender en servicios públicos,¹⁹ 6,7% acude a la farmacia y 3,3% a médico/a privado/a (Talleres, Encuestas y Entrevistas, Envirotec 2011).

En el Subcentro de Piartal se atiende (en horario de 8h00 a 16h30) a un promedio de 400 pacientes al mes, siendo las cifras más importantes las de enero de 2011: IRAS (infecciones respiratorias agudas): 55 casos, Parasitosis: 9, y EDAS (enfermedades diarreicas agudas): 8; siguen los casos de lumbalgias, gastritis, anemia, conjuntivitis, anemia y torceduras, entre otras. En 2010 no se atendieron partos y hubo dos defunciones.²⁰

El Seguro Social Campesino tiene dos dispensarios en la zona de influencia del BP El Chamizo-Minas: Dispensario de Monteverde²¹ y Dispensario de Piartal, que cuentan con un/a médico/a, un/a odontólogo/a y un/a auxiliar de enfermería.

El personal médico atiende tres días a la semana y el odontológico, dos días a la semana. Sólo se atiende a afiliados/as. En caso de gravedad, los y las pacientes son transferidos/as al Hospital del Seguro en Ibarra.²²

En este sector, los problemas de desnutrición son pocos y se deben a la falta de una dieta balanceada, principalmente. Los casos más frecuentes son tos, dolor de garganta, resfrío, parasitosis, lumbalgia y gastritis.

En la zona no existen servicios médicos privados.

Salud reproductiva y atención al parto

La tasa global de fecundidad en 2001 para Carchi fue de 3,39 hijos esperados, siendo en el sector urbano de 2,81 y de 4,08 para el rural. Para 2006, el 42,3% las mujeres de Carchi usaba anticonceptivos. La edad promedio de las mujeres de la provincia en 2004 al primer nacimiento era 21,3 años. Para el mismo año, el promedio de controles médicos durante el embarazo era de siete veces (SIISE 2010). En la zona de estudio, el 10% de partos ha sido atendido en la casa con la ayuda de una partera y el 90% lo ha hecho con asistencia médica en los hospitales de Tulcán, San Gabriel, Ibarra o el Dispensario de Monteverde.

¹⁹ Se asumen como servicios públicos al Ministerio de Salud y el Seguro Campesino.
²⁰ Entrevista con Lic. Mirtza Jacome, enfermera de Subcentro de Salud de Piartal. Envirotec 2011.
²¹ A este dispensario acuden personas de Jesús del Gran Poder y Las Lajas.
²² Entrevista con Lic. Ligia Montenegro, auxiliar de enfermería, Dispensario de Monteverde, Seguro Campesino (Envirotec 2011).
²³ Se denomina analfabetismo funcional a la condición de las personas que no pueden entender lo que leen, o que no se pueden dar a entender por escrito, o que no pueden realizar operaciones matemáticas elementales. Para propósitos de medición, se considera como analfabetos funcionales a aquellas personas que han asistido a la escuela primaria tres años o menos (SIISE 2010).

Inmunización infantil

El 100% de los hogares encuestados en el área de influencia del BP El Chamizo-Minas ha vacunado a sus hijos, cumpliendo con todas las vacunas sobre todo en el último hijo/a. Esto se debe a la difusión existente, a la gratuidad de las mismas y al mejoramiento en el acceso a los centros de salud. En febrero de 2011, las brigadas del Ministerio de Salud hicieron visitas domiciliarias inmunizando a menores de cinco años para la Influenza AH1N1 (Observación directa en campo, Envirotec 2011).

Mortalidad y causas de muerte

La percepción de la población del área es que las causas más comunes de muerte son la vejez y accidentes.

Medicina Tradicional

No existe medicina tradicional ejercida por chamanes o curanderos. Existen remedios caseros practicados por madres de familia que utilizan aguas aromáticas de plantas medicinales, entre ellas la manzanilla y el orégano para el dolor de estómago, tilo para la tos, limonada o jugo de naranja para la gripe y eucalipto para el "tapado de pecho" (Encuestas y Entrevistas, Envirotec 2011).

3.2.3. Educación Instituciones educativas

Según el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMEI) en SIISE 2010, para el año lectivo 2007-2008 la infraestructura educativa, alumnado y personal docente de tipo fiscal de Carchi fue:

Cuadro 6. Infraestructura, alumnado y personal docente de Carchi

CARCHI	ALUMNOS/AS	AULAS	PLANTELES	DOCENTES
Educación Inicial	111	13	8	9
Educación General Básica	18.404	1.233	302	1.144
Educación Bachillerato	17	5	1	1
Unidad Educativa Fiscal	404	20	1	18
Educación Inicial y EGB	3.333	186	27	197
Educación EGB y Bachillerato	12.973	593	34	987

Fuente: SIISE 2010

Elaboración: Envirotec 2011

En varios aspectos citados en el cuadro anterior, Carchi se encuentra entre las provincias con menores valores en la región Sierra. Sin embargo, es notorio el incremento que ha habido desde 2001. Considerando estas cifras para 2010, según las ECV del INEC, los datos de niveles educativos para Carchi fueron los siguientes:

Cuadro 7. Cifras de Educación en Carchi

VARIABLE	CARCHI
Analfabetismo	8,5%
Analfabetismo funcional ²³	17,3%
Primaria completa	72,9%
Secundaria completa	20,7%
Superior completa	11,7%
Título universitario	6,4%
Escolaridad ²⁴	6,9 años
Tasa bruta de escolarización ²⁵ (niños/as 6-11 años)	98,1%

Fuente: SIISE 2010

Elaboración: Envirotec 2011

²⁴ Número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles primario, secundario y superior universitario, superior no universitario y postgrado por las personas de una determinada edad (SIISE 2010).
²⁵ Número de alumnos/as matriculados/as o que asisten a establecimientos de enseñanza de un determinado nivel, independientemente de su edad, expresado como porcentaje del total de la población del grupo de edad que, según las normas reglamentarias o convenciones educativas, corresponde a dicho nivel. La enseñanza primaria comprende 6 grados y, según los reglamentos vigentes, el ingreso a este nivel no puede realizarse antes de los 6 años de edad. Por año, la población de referencia para esta medida son los niños/as de 6 a 11 años (SIISE 2010).



Si bien la tasa bruta de escolarización cubre al 98,1% de los niños y niñas en edad escolar, esto no garantiza que el nivel de analfabetismo y analfabetismo funcional se reduzca a menos de la cuarta parte de la población, lo cual pudiera suceder muy gradualmente. Inclusive en zonas urbanas, el analfabetismo actualmente suele ser mayor a esta cifra.

Para el área de influencia directa del BP El Chamizo-Minas (las dos parroquias que cuentan con comunidades en esta área), la cobertura educativa del año lectivo 2009-2010 fue la siguiente:

Cuadro 8. Instituciones educativas en la Parroquia San José

INSTITUCIÓN	COMUNIDAD	MATRICULADOS/AS	PROMOVIDOS/AS	NO PROMOVIDOS/AS	DESERTORES/AS	DOCENTES
Esc. Ángel Polibio Córdoba	Aithal	83	80	3	–	5
-Esc. Carlos Oña Benavides	Chamizo Bajo	45	41	2	2	4
Escuela Ecuador	Canchaguano	131	131	–	–	8
Jardín Integrado Honorato Vásquez	El Chamizo	68	56	4	8	4
Esc. Manuel Benjamín Cartón	Chamizo Alto	4	4	–	–	1
Colegio Prócer Manuel Quiroga	Canchaguano	22	22	–	–	7
TOTAL		353	334	9	10	29

Fuente: Dirección Provincial de Educación de Carchi - Entrevistas en campo. Elaboración: Envirotec 2011

La oferta educativa en la Parroquia San José ha hecho que en el sector todos los niños y niñas en edad escolar asistan regularmente a un centro educativo. El nivel de repetición de años es del 2,55%, que resulta bajo comparado con otras localidades.

Las deserciones del Jardín Honorato Vásquez se debieron al cambio de domicilio de dos familias del sector. Dado que San José es una parroquia urbana, la mayor parte de estudiantes acuden a colegios de San Gabriel; además, sólo están abiertos los niveles hasta 10o de EBG.

Cuadro 9. Instituciones educativas en la Parroquia Piartal

INSTITUCIÓN	COMUNIDAD	MATRICULADOS/AS	PROMOVIDOS/AS	NO PROMOVIDOS/AS	DESERTORES/AS	DOCENTES
Escuela Amazonas	San Pedro Alto	49	46	1	2	5
Esc. Diego de Almagro	El Rosal	42	36	3	3	3
Esc. José Briceño Auz	San Pedro Bajo	20	19	1	–	3
Esc. Luis del Campo Fernández	Las Lajas	35	18	–	17	4
TOTAL		146	119	5	22	15

Fuente: Dirección Provincial de Educación de Carchi - Entrevistas en campo. Elaboración: Envirotec 2011

En Piartal, sector rural, la oferta educativa disminuye y el grado de repetición de años y deserción se incrementa siendo de 3,42% y 15% respectivamente (Cuadro 10). Muchos de los y las escolares no piensan en terminar la EGB por la falta de recursos para salir a la cabecera cantonal todos los días o por el esfuerzo que ello significa. La ausencia del hogar se extiende desde 05h30 hasta las 15h00 aproximadamente, lo que impide cumplir al mismo tiempo con las tareas escolares y los roles de producción.

Cuadro 10. Instituciones educativas en la Parroquia Fernández Salvador.

INSTITUCIÓN	COMUNIDAD	MATRICULADOS/AS	PROMOVIDOS/AS	NO PROMOVIDOS/AS	DESERTORES/AS	DOCENTES
Escuela Luz María Carrera	LINEA ROJA	51	51	0	0	4
TOTAL		51	51	0	0	4

Fuente: Dirección Provincial de Educación de Carchi - Entrevistas en campo. Elaboración: Envirotec 2011

Todas las instituciones educativas de la zona de influencia son beneficiarias de los US\$ 30 otorgados por el Gobierno por cada estudiante, al igual que de los libros de texto, aunque las entregas han sido irregulares. A excepción del Colegio Prócer Manuel Quiroga, las escuelas y jardín integrado reciben la galleta, colada y azúcar para el desayuno escolar como parte del Programa Alimentate Ecuador.

Por otra parte, es interesante acotar que los estudiantes universitarios deben acudir a las instituciones de Tulcán, Ibarra o Quito. Sólo en tres instituciones educativas del área de influencia del BP se imparte Educación Ambiental como asignatura o como eje curricular. Ninguna planta docente ha sido capacitada sobre Planes de Manejo de áreas silvestres o sobre Bosques Protectores (Entrevistas Envirotec 2011).

Calidad de la educación

Al ser la educación un proceso continuo, así como el resultado de varios factores, se utiliza el Índice Multivariado de Educación (IME) para evaluar su calidad. El IME agrupa en una sola medida varias dimensiones del proceso educativo: analfabetismo, escolaridad, instrucción superior y tasas de matriculación. Permite definir la posición relativa de cada cantón para caracterizar la heterogeneidad educativa en el país (SIISE 2010).

Para el Cantón Montúfar, el IME en 2001 era de 55,3, que es un valor medio en el país; las cifras más altas llegaban a 80 y las más bajas a 32. Se estima que para el último año lectivo, esta cifra deba ser superior en el cantón.

3.2.4. Vivienda

Los indicadores de tenencia de la vivienda en las localidades consideradas en el presente estudio corresponden a 2001 (las más actualizadas disponibles); en ellas se muestra que en el Cantón Montúfar residía en viviendas propias el 66,7% de la



población (SIISE 2010). A nivel parroquial, en la cabecera cantonal San Gabriel el 64,8% son casas propias y en Piartal el 74,2%.

Según las encuestas aplicadas en San José, el 77,8 % son propietarios y en Piartal lo son el 75%, lo que mantiene la tendencia en Piartal; en San Gabriel varía un tanto, dado que González Suárez también está incluida dentro de San Gabriel y, al ser urbana, tiene un alto porcentaje de personas arrendatarias. El 94,4% de los dueños de las parcelas de San José cuentan con escrituras, mientras que en Piartal sólo el 83,3%.

En lo referente a las características de las viviendas, el 83,3% en Montúfar están en la categoría de "casas, villas o departamentos" (SIISE), dado que presentan condiciones adecuadas de habitabilidad, están fabricadas con materiales duraderos y tienen una disposición espacial adecuada al tipo de ocupación. En San Gabriel esta categoría agrupa al 82,9% y en Piartal al 81,4% de las viviendas. Del mismo modo, las casas que cuentan con piso entablado, baldosa o cemento (lo cual minimiza riesgos para la salud por la facilidad de limpieza) son el 72,2% en San Gabriel y el 62% en Piartal.

3.2.5. Disponibilidad de servicios

En 2001, la pobreza indicada por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para San Gabriel era del 59,3% y para Piartal del 78,6% (SIISE 2010), es decir, más de la mitad de la población se encontraba apenas atendida por el Estado.

De estos porcentajes, el 32,2 y el 49%, respectivamente, correspondían a extrema pobreza por NBI.

En las parroquias de Montúfar que están dentro del área de influencia del BP El Chamizo-Minas, la cobertura actual de servicios en las siete comunidades visitadas se presenta en la siguiente tabla, en función de la muestra aplicada en campo:

Cuadro 11. Servicios Básicos en las comunidades de influencia del BP El Chamizo-Minas

SERVICIO	PARROQUIA	
	SAN JOSÉ	PIARTAL
Agua entubada dentro de la vivienda	88,9%	83,3%
Sistema de eliminación de excretas	100%	91,7%
Servicio eléctrico	100%	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Envirotec 2011

Cada comunidad tiene sus propias fuentes de agua, las que tienen estrecha relación con el BP El Chamizo-Minas. En la comunidad El Rosal existe una planta de tratamiento construida por el municipio. En los lugares que no tienen acceso a agua tratada para el consumo personal, se la hierve.

En las comunidades visitadas no existe servicio de alcantarillado (con excepción de Canchaguano, donde se están realizando los primeros trabajos), tampoco de

recolección de basura. La eliminación de excretas se basa en pozos sépticos y letrinas, principalmente.

El servicio de telefonía fija es del 11% para las comunidades de la zona de influencia pertenecientes a San José y del 8,3% para las de Piartal. El acceso a telefonía móvil es del 90% y del 75% respectivamente (Encuestas y Talleres, Envirotec 2011).

3.2.6. Vías y medios de comunicación

"La presencia de la infraestructura vial favorece las actividades agrícolas en las zonas aptas para aque-llo. Los ejes Tulcán-Tufiño, Julio Andrade-San Gabriel y La Paz-Bolívar, que a más de tener aptitud para la agricultura, presentan una significativa concentración de PEA primaria a lo largo del mismo, se ven altamente beneficiados por la presencia de la vía Panamericana y las vías de menor orden que conectan con ésta para facilitar el traslado y comercialización de los productos".²⁶

En la zona de estudio, las vías de acceso son de segundo orden en su mayoría (empedradas o de tierra), lo que facilita la recolección que efectúan los lecheros (personas encargadas de recoger la leche de la entrada a cada UPA, actividad se realiza en la mañana entre las 8h00 y 10h00 en una camioneta) y la movilización de los miembros de la comunidad. El servicio de transporte público está cubierto por camionetas que realizan el servicio desde San Gabriel a cada una de las comunidades de la zona. Existe también servicio de transporte estudiantil que lleva y trae a los estudiantes a la hora de entrada y salida de clases.

"Infraestructura comunitaria"

En las parroquias del Cantón Montúfar, y de manera particular en las comunidades consideradas en el presente estudio, se observa la participación institucional tanto del gobierno provincial como del go-bierno municipal para la ejecución de obras de infraestructura tanto comunitaria como vial. A continuación se detalla la infraestructura con la que cuentan estas comunidades:

Cuadro 12. Infraestructura Comunitaria en el Área de Influencia del BP El Chamizo-Minas.

PARROQUIA	COMUNIDAD	INFRAESTRUCTURA
San José	Athal	Escuela
	Chamizo Bajo	Escuela
	Canchaguano	Colegio, escuela, iglesia, oficina de la Junta de Aguas, dispensario del Seguro Social Campesino
	El Chamizo	Escuela, oficina de las Junta de Aguas, casa comunal, iglesia, jardín integrado de infantes
	Jesús del Gran Poder	Escuela, casa comunal
	Chamizo Alto	Escuela
Piartal	San Pedro Alto	Escuela, iglesia, puesto de salud, canchas deportivas
	El Rosal	Escuela, iglesia, casa comunal
	San Pedro Bajo	Escuela
	Las Lajas	Escuela, casa comunal (en construcción)
Fernández Salvador	Línea Roja	Escuela, casa comunal e iglesia

26 GOBIERNO PROVINCIAL DEL CARCHI, CONCOPE. WOB (2009). Fase informativa del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia del Carchi. Carchi. P. 32



CAPÍTULO 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS EN EL ÁREA DEL BOSQUE PROTECTOR EL CHAMIZO-MINAS Y SU ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA

4.1. Nivel organizacional

4.1.1. Organización social y política

Existen en la zona de estudio tres tipos de organizaciones comunitarias básicas: Comités de Padres y Madres de Familia de las instituciones educativas, Directiva de la Comunidad y Directiva de las Juntas de Agua (Cuadro 13). Pese a que cada una funciona independientemente, es frecuente la realización de actividades de manera conjunta, especialmente en fiestas escolares, reuniones pro-mejoras, mingas y preparación de la alimentación escolar, entre otras. La legitimidad representativa de estas organizaciones se sustenta en su peso gravitante como espacio primario de constitución de relaciones sociales colectivas. El grado de cohesión que se genera a partir de estas actividades las convierte en la instancia organizativa más importante de las localidades del área de influencia.

Cuadro 13. Organizaciones presentes en el área de influencia del BP El Chamizo-Minas.

COMUNIDAD	ORGANIZACIONES	PRESIDENTE/A (a febrero-marzo 2011)
San Francisco de Athal	Comité de Padres y Madres de Familia de la Escuela	Sr. Polibio Chitán
	Directiva de la Comunidad Quitiaquez	Sr. Miguel Ángel
	Asociación San Francisco de Athal	Sr. Arturo Cuesta
	Junta de Agua	Sr. Efrén Benavides
Canchaguano	Directiva de la Comunidad	
	Junta de Agua	
	Asociación	Sra. Esperanza Cuantinpás
El Chamizo	Directiva de la Comunidad	Sr. Guillermo Gelpuz
	Junta de Agua	Sr. Romel Tite
	Asoc. Productiva El Chamizo	Sr. Fabián Guillota
	Asoc. El Chamizo	Sr. Nelson Cortés

Comunidad	Organizaciones	Presidente/A (a febrero-marzo 2011)
El Chamizo	Comité de Padres y Madres de familia de Jardín Integrado H. Vásquez	Sra. Gloria Suárez
Chamizo Bajo	Comité de Padres y Madres de familia de la escuela	Sr. Edwin Patiño
Jesús del Gran Poder	Directiva de la Comunidad	Sr. Germán Navarro
	Junta de Agua	Sr. Nelson Suárez
	Asoc. Jesús del Gran Poder	Sr. Enrique Tite
San Pedro Alto y Bajo	Comité de Padres y Madres de familia de la escuela	Sr. Renán Cerón
	Directiva de la Comunidad	Sr. Luis Álvarez
	Directiva comunitaria del FEPP	Sra. Alicia Ortega
	Asoc. de Agricultores y Ganaderos San Pedro	Sr. Napo Ortega
	Cabildo	Sr. Vinicio Carlosama
	Grupo de Danza San Pedro	Srta. Gabriela Hernández
	Asoc. 8 de Marzo	Sra. Feliza Peñafiel
El Rosal	Comité de Padres y Madres de familia de la escuela	Sr. Luis Álvarez
	Presidente de la Comunidad	Sr. Libardo Cuaspa
	Junta de Agua	Sr. Alfredo Rosero
	Asoc. El Rosal	Sr. Juan Figueroa
Las Lajas	Comité de Padres y Madres de familia de la escuela	Sr. Pedro Gómez
	Junta de Agua	Sr. Segundo Gómez
	Directiva de la Comunidad	Sr. Vicente Chamorro
Línea Roja	Comité de Padres y Madres de familia de la escuela	---
	Junta de Agua	Sr. Fernando Pozo
	Directiva de la Comunidad	Sr. Fernando Pozo

Fuente: Investigación de campo Elaboración: Envirotec 2011

4.1.2. Participación social

Los espacios de participación social más importantes de los pobladores de estas localidades constituyen los Comités de Padres/Madres de Familia, las Juntas de Agua y las Directivas de

las Comunidades; la mayor parte de la población local se involucra con ellas.

Otros aspectos de cohesión social constituyen las festividades patronales de las comunidades, fiestas religiosas, deportivas y obras comunitarias (mingas).

4.1.3. Relación con el Gobierno Municipal

La presencia del Gobierno Municipal de Montúfar se evidencia en varios frentes: la capacitación (fortalecimiento organizacional, mejoramiento del manejo de agroquímicos, liderazgo, computación), implementación y funcionamiento de plantas de tratamiento de agua, manejo de residuos sólidos, y gestión ambiental.

Existen puntos de acuerdo y desacuerdo con las comunidades; entre los más importantes están el consenso en el mejoramiento de las vías de acceso y el disenso en la solicitud comunitaria de exonerar el pago del impuesto predial a los propietarios de terrenos que conforman parte del BP El Chamizo-Minas (Entrevistas y Talleres, Envirotec 2011).

4.1.4. Relación con Organizaciones Gubernamentales, ONG y otras instituciones

Según la información levantada en los talleres, en el área trabajan dentro de sus respectivos ámbitos de acción: Ministerio de Salud Pública, Seguro Social Campesino (adscrito al IESS), Ministerio de Educación, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Inclusión Económica y Social, Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio de la Regional Norte, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Gobierno Provincial del Carchi, Gobierno Municipal de Montúfar y Frente Ecuatoriano de Acción Comunitaria.

4.2. Actividades productivas

4.2.1. Producción agropecuaria

La producción agrícola en la zona está concentrada en pequeñas propiedades fragmentadas que ocupan suelos con pendientes moderadas a fuertes y suelen estar sujetos a procesos de erosión; el 85% de las familias son propietarias del sistema de producción y el 15% opta por el sistema de partidarios a medias (en donde el dueño del terreno pone la semilla y el partidario pone la mano de obra para las labores agrícolas). En otros casos, quien es dueño del terreno pone la mano de obra y el/a partidario/a la semilla, abono y fertilizantes. En ambos casos, la cosecha suele ser repartida en forma equitativa.

Durante los últimos 25 años, la presión por nuevas tierras agrícolas ha generado una importante deforestación del

bosque nativo, aspecto que es crítico, pues se trata de un elemento importante para mantener los ecosistemas de la región funcionando como un colchón natural de retención del agua que permite la actividad productiva (Fuente: Entrevistas Directas).

El porcentaje de unidades productivas que utilizan agroquímicos es alto y su aplicación indiscriminada es uno de los factores negativos más notorios; el monocultivo extensivo de papa ha originado la proliferación de plagas que se han vuelto difíciles de erradicar. Ante esta situación, los productores de estos sectores tienen que invertir varios miles de dólares al año comprando y empleando insecticidas para combatirlos. Esta aplicación incontrolada de sustancias agroquímicas ha generado también otra serie de impactos tanto en la salud del ser humano como en el ambiente. Como una consecuencia de esto, se han generado continuas molestias gástricas en los pobladores locales.

En lo relacionado a la producción de pastos y ganado vacuno, éste es de buena calidad; inclusive sus ejemplares han sido triunfadores en las ferias ganaderas que se realizan en el país. También se da una muy buena producción de animales menores como chanchos, cuyes y gallinas; aunque muy apetecidos por su valor nutritivo y sabor, sus fines son más de autoconsumo (Fuente: Entrevistas Directas).

Los sectores agropecuarios cercanos al bosque protector (así como de otros sectores de la provincia) proveen de productos agrícolas a la ciudad: por lo general los días sábados y domingos, San Gabriel se convierte en un centro obligado de operaciones agropecuarias, por lo que sus calles son transitadas de forma intensa. En el Cuadro 14 se pueden apreciar los productos locales más comercializados.

Cuadro 14. Productos de Comercialización Agropecuaria con origen en el cantón Montúfar.

Productos	Medida	Costos (US\$)	Lugar final habitual de comercialización
Papas	1 qq	7-8	Quito
Haba	1 saco	15	Quito
Zanahoria	1 saco	10	Quito
Ganado vacuno	1 animal	400 a 800	Quito, Tulcán y Colombia
Ganado porcino	1 libra	1,60	En el lugar
Leche	1 litro	0,30 a 0,35	En el lugar
Gallinas	1	10	En el lugar

Fuente: Encuestas directas realizadas. Envirotec 2011.

En cambio, en el siguiente cuadro se muestra la dedicación de la tierra a diferentes tipos de actividades agropecuarias:



Cuadro 15. Producción Agropecuaria en el cantón Montúfar.

Producto	Superficie (hectáreas)	Cantidad	% de Producción Nacional
Papa (temporada baja)	4.000	1'600.000 qq	10
Arveja	2.500	250.000 bultos	6
Haba	100	10.000 bultos	2,5
Tomate de árbol	50	12.000 bultos	1,5
Trigo y cebada	20	1.000 qq	1,0
Pastizales	12.000	20.000 cabezas	30
Leche		159.000 l por mes	

Fuente: SIISE y Línea Base Municipio de Montúfar

Como se puede apreciar, la producción de leche es importante: al mes se producen aproximadamente 159.000 litros en una extensión de unas 12.000 hectáreas. Igualmente, otros productos muy importantes para el cantón son papa, arveja, habas y tomate de árbol, principalmente.

4.2.2. Importancias de los cultivos

En la Provincia del Carchi, la producción de papa se encuentra mayormente en la Zona 1, donde lo que corresponde al cultivo proviene del 86% de la producción de las UPAs de Huaca, el 69% de las UPAs de las de Tulcán, el 40% de las de Montúfar y el 36% de las de Espejo.

Este producto es cultivado en sistema de monocultivo, con alto nivel de articulación al mercado; en general se utiliza tecnología mediana y alto uso de la mano de obra familiar.

En las parcelas de papa también se mantienen otros cultivos que ocupan superficies menores (arveja, maíz, hortalizas, habas, cebada), pero también con destino comercial, especialmente complementando a la papa cuando las expectativas comerciales de este último son bajas.

Igualmente, en esta área los principales cultivos manejados para la rotación son cebada, habas y pastos cultivados.

Los productores de papa mantienen en forma paralela la crianza de animales, con los cuales complementan los ingresos familiares.

La cría de animales no es el principal rubro de las fincas de los productores, pero constituye parte de las estrategias productivas.

En la Zona 1 la crianza de ganado vacuno está presente en el 12% de las UPAs de más de cinco hectáreas; se los cría en forma extensiva, con pastos naturales poco tecnificadas.

En las fincas de menos de cinco hectáreas es más generalizada la crianza de animales menores como el ganado porcino, las aves de corral y los cuyes, que se producen con sistema tradicional y escaso nivel de comercialización al mercado, es decir lo utilizan para el autoconsumo.

La comercialización de la papa se realiza utilizando dos canales:

- Con intermediarios locales: en toda la zona actúan intermediarios locales que recolectan el producto a pie de finca, con precios reducidos. Su rol es acopiar y entregar el producto de la zona y entregar en los mercados mayoristas.
- En forma directa: un reducido número de productores, que cuentan con transporte propio, comercializa en forma directa el producto en los mercados de Tulcán, Ibarra, Quito.

Servicios de apoyo para los cultivos:

Insumos: a cargo de grandes y medianos proveedores particulares locales, como AGRIPAC, Ecuaquímica y Carchi Productivo.

Asesoría Técnica: la proveen instituciones como el Gobierno Provincial de Carchi, MAGAP y los proveedores de insumos.

Financiamiento: BNF, Cooperativas de Ahorro y Crédito. En algunas comunidades los productores no tienen acceso al crédito para la producción, porque no todos tienen sus escrituras en regla sino únicamente algún documento diferente que les acredita como propietarios.

4.2.3. Producción lechera

La principal producción lechera se encuentra en la Zona 1, aprovechando las características de suelos y aguas que facilitan la producción de pastos para la cría de ganado bovino. El ganado de leche es producido en 5.687 UPAs en esta zona, con un total aproximado de 20.400 cabezas y una producción promedio de 7,46 l/vaca/día.

Los sistemas de cultivos pastoriles se producen con distintos sistemas productivos con pastos cultivados con un buen nivel tecnológico capaz de soportar una aceptable densidad animal por hectárea; consecuentemente, presentan una alta productividad y calidad de leche (Fuente: Municipio de Montúfar).

La comercialización de leche se realiza mediante la utilización de tres alternativas:

- Las industrias locales recolectan la leche en las fincas con sus propios tanqueros.
- Los piqueros son intermediarios que recolectan la leche a pie de finca, utilizando su propio transporte y entregan a la industria lechera.
- Los productores entregan en forma directa a la industria local.

4.2.4. Caza, pesca y recolección de frutos silvestres

La fauna existente en el bosque protector es abundante y diversa; se encuentran con relativa facilidad numerosas especies de animales y diversidad de especies vegetales.

El uso y manejo adecuado del bosque protector dependen directamente del grado de concienciación y conservación de sus recursos naturales. Las vertientes de agua que existen abastecen de este líquido vital a las comunidades que se encuentran en la zona de influencia del bosque protector; tales vertientes pudieran estar en proceso de desaparición por los deficientes programas de capacitación y concientización comunitaria sobre los beneficios que conlleva proteger este recurso hídrico y sus cabeceras. La tala indiscriminada del bosque, la producción de leña y la expansión de la frontera agrícola y ganadera propician el deterioro del ambiente, lo que ha ocasionado que, con el pasar del tiempo, los bosques estén desapareciendo aceleradamente.

La producción de carbón ocupa el recurso forestal de varios sectores de la ceja de montaña como los bosques de El Chamizo, Athal y otros; las plantas más apetecidas por los productores y consideradas en peligro de extinción son el arrayán, el olivo, la guandera y el pumamaqui.

Esta actividad productiva del carbón ha originado varios tipos de impactos, siendo la pérdida de hábitat y de biodiversidad la más importante. Hay una proliferación de asaderos de pollos al carbón, la actividad económica principal que motiva y mantiene este tipo de actividad. El carbón de esta zona puede ser consumido incluso hasta en el sur de Colombia.

Los recursos naturales que existen tanto en el bosque como en las áreas destinadas a la agricultura y ganadería han sido conservados de alguna forma. Un porcentaje de ellos no ha sido alterado, encontrándose un bosque nublado nativo en buenas condiciones. La conservación mediante un manejo adecuado y sustentable del bosque protector es muy importante, ya que de esto dependerá en el futuro el abastecimiento de agua y la permanencia de su riqueza natural. Por tal razón en los últimos años las zonas con menor intervención presentan una mayor disponibilidad de recursos extraíbles.

Según versiones de miembros de las comunidades no hay cacería indiscriminada y la pesca se realiza de manera muy esporádica (Talleres y Entrevistas-febrero 2011).

4.3. Actividad productiva en torno al turismo y las artesanías: diagnóstico y perspectivas futuras

4.3.1. Introducción general

La zona de estudio también es rica en recursos escénicos y paisajísticos gracias a la presencia de la cordillera. Los páramos constituyen fuente de belleza escénica de gran valor donde se mantiene una diversidad importante de avifauna.

Esto los convierte en un sitio ideal para la fotografía. Lastimosamente, este potencial no ha sido aprovechado por falta de apoyo de los gobiernos locales.

La mayor parte de las comunidades empieza a tener una conciencia ambiental y muestran interés en la conservación y preservación del bosque. Hay que poner énfasis en proyectos ecoturísticos para manejar los beneficios que proporciona el bosque; como una alternativa a la agricultura y ganadería sería y una manera de que la comunidad cuide y aprecie más el bosque nativo y el páramo (Talleres, Encuestas y Entrevistas, Envirotec, febrero 2011).

El Cantón Montúfar cuenta, además, con elementos culturales destacables correspondientes a su patrimonio intangible: folklore, tradiciones festivas, gastronomía, y el estilo de vida de los pobladores y pobladoras del norte del país.

4.3.2. Objetivos y metodología

El presente componente fue desarrollado considerando los siguientes objetivos:

Objetivos generales

- Caracterizar el componente turístico del área de influencia del Bosque Protector El Chamizo-Minas.
- Delinear las pautas generales para un programa turístico sustentable en la zona.

Objetivos específicos

- Identificar los atractivos turísticos que se encuentran en el bosque protector y su zona de influencia.
- Conocer la oferta y la demanda turísticas del bosque protector y su zona de influencia.
- Detallar las actividades turísticas que se pueden practicar en el bosque protector y su zona de influencia.
- Describir las actividades que se pueden realizar dentro de los sitios turísticos determinados.

Para la recolección y análisis de los datos, en esta sección se utilizaron las siguientes herramientas metodológicas:

- Un primer nivel de análisis fue la revisión de información bibliográfica (publicaciones, informes, estudios de turismo previos, etc.) y cartografía disponible, con el propósito de lograr una caracterización provisional del componente turístico.
- Trabajo de campo: cinco días efectivos se convirtieron en la principal herramienta metodológica, la misma que sirvió para levantar información de los atractivos existentes y potenciales atractivos que pudieran ser explotados.
- Talleres participativos en las comunidades relacionadas con el área de estudio, con la participación de representantes, dirigentes/as y pobladores/as de las comunidades.
- Talleres de Diagnóstico Participativo en las comunidades de Jesús del Gran Poder, El Chamizo, San Pedro, San



Francisco de Athal, El Rosal, Canchaguano y las Lajas, donde se abarcaron: exposición oral del proyecto de Plan de Manejo del Bosque Protector, socialización y elaboración conjunta de posibles actividades de turismo en el futuro, mapas parlantes, preguntas y respuestas.

Para este taller de diagnóstico participativo se utilizaron los siguientes materiales: mapas de la zona, computador y proyector, cámara fotográfica, papelotes y marcadores de pizarra.

4.3.3. Caracterización de la zona de estudio

El patrimonio cultural que se remonta a las épocas prehispánicas, sumado al legado de los 300 años de la Colonia y continuando con los logros del período republicano hasta nuestros días, motivó a que el Ministerio de Educación y

Cuadro 16. Comunidades en las que se trabajó el diagnóstico

COMUNIDAD	PARROQUIA	CANTÓN	UTM		Técnica de investigación empleada
			X	Y	
Jesús del Gran Poder	Piartal	Montúfar	18962	57867	FODA
Chamizo	Piartal	Montúfar	190122	59162	FODA
San Pedro	Piartal	Montúfar	194149	62574	FODA
Athal	Piartal	Montúfar	188821	57430	FODA
Rosal	Piartal	Montúfar	192530	61044	FODA
Canchaguano	Piartal	Montúfar	187117	60146	FODA
Las Lajas	Piartal	Montúfar	191766	59831	FODA

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

Cultura, mediante acuerdo 1094 del 12 de noviembre de 1992, declarase al centro histórico de San Gabriel como Patrimonio Cultural Nacional.

Existen en el Cantón Montúfar sitios de interés turístico (relacionados geográficamente con el BP El Chamizo-Minas) tanto para personas nacionales como extranjeras: la Basílica de San Gabriel, el Teatro Municipal, la cascada de Paluz, el Bosque de los Arrayanes, la Laguna del Salado, la Gruta de la Paz, el Pilar de Athal y la Cascada de Guadir.

Estos elementos pueden ser promocionados como destino turístico, promoviendo la conservación de los sitios patrimoniales, razón por la cual se busca evaluar y determinar las facilidades turísticas.

Dentro del área de estudio se localizan las siguientes comunidades:

Estas comunidades no cuentan con atractivos turísticos notables; sin embargo, ellas ven al Bosque Protector El Chamizo-Minas como una importante fuente de ingresos por actividades turísticas; según datos obtenidos en campo, este bosque cuenta con una alta biodiversidad faunística y florística que podría ser aprovechado turísticamente (ver Capítulo respectivo, dentro del presente documento).

A nivel cantonal, los atractivos turísticos con los que cuenta Montufar son los siguientes:

Cuadro 17. Atractivos turísticos del cantón Montufar.

CENTRO TURÍSTICO	CIUDAD POBLACIÓN	DISTANCIA A LA COMUNIDAD EL CHAMIZO (en automóvil)	CARRETERA	CATEGORÍA	TIPO	RELACIÓN CON EL BP EL CHAMIZO-MINAS
Basílica San Gabriel	San Gabriel	35 minutos	Primer/segundo orden	Etnografía	Manifestaciones Religiosas tradicionales y creencias tradicionales	Tiene vinculación indirecta.
Parque Central	San Gabriel	35 minutos	Primer/segundo orden	Etnografía	Manifestaciones Religiosas tradicionales y creencias tradicionales	Tiene vinculación indirecta.
Cascada Paluz	Chután Bajo	1 hora 15 minutos	Segundo orden	Sitio Natural	Cascada	No tiene vinculación.
Bosque Arrayanes	Monteverde	20 minutos	Segundo orden	Sitio Natural	Bosque	Tiene vinculación directa queda en la vía hacia el BP.
Laguna del Salado	Cristóbal Colón	25 minutos	Segundo orden	Sitio Natural	Laguna	Tiene vinculación directa; está en la vía al BP.
Gruta de la Paz	La Paz	1 hora 30 minutos	Segundo orden	Manifestación Cultural	Manifestaciones Religiosas tradicionales y creencias tradicionales	No tiene vinculación.
Pilar de Athal	Athal	30 minutos	Segundo orden	Manifestación Cultural	Cultural Petroglifo	Tiene vinculación directa; se encuentra ubicado en la vía hacia el BP.
Cascada de Guadir	Chitán de Navarrete	1 hora 20 minutos	Segundo orden	Sitio Natural	Cascada	No tiene vinculación.
B.P. El Chamizo- Minas	Chamizo	1 hora	Segundo orden	Sitio Natural	Bosque	Tiene vinculación directa con el Proyecto.

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

4.3.4. Resultados y discusión

En las comunidades de la zona de influencia del BP El Chamizo-Minas se realizaron siete talleres; las conclusiones más relevantes fueron:

4.3.4.1. Comunidad Jesús del Gran Poder

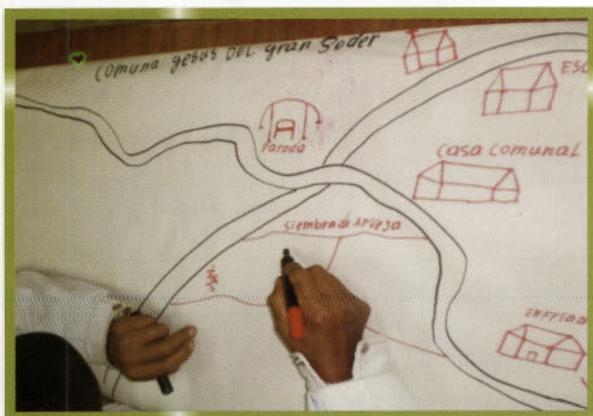


Imagen 3. Participación de la gente de la comunidad Jesús del Gran Poder: dibujo sobre su comunidad.

Cuadro 18. Matriz FODA para la comunidad Jesús del Gran Poder.

FORTALEZAS: 1. Aire puro 2. Ayuda producción de productos 3. No falta el agua para los animales 4. Variedad de aves y animales 5. Peces en el río 6. La gente es honrada	DEBILIDADES: 1. Falta de organización 2. Falta de colaboración a las mingas 3. No hay escrituras legales 4. No hay acceso al crédito
OPORTUNIDADES: 1. Afiliarse al Socio bosque 2. Medición de fincas sin costo	AMENAZAS: 1. Las fincas poseen un contrato de derecho 2. Falta de conocimiento para la legalización de sus escrituras

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

4.3.4.2. Comunidad Las Lajas



Imagen 4. Desarrollo del Taller de diagnóstico y participación en la comunidad Las Lajas.

Cuadro 19. Matriz FODA para la comunidad de Las Lajas.

FORTALEZAS: 1. Unión en la comunidad 2. Mucho empuje 3. Organizados 4. Solidarios	DEBILIDADES: 1. Destrucción del bosque 2. No hay alternativas para forestar el bosque 3. No hay mucha participación femenina 4. No hay participación juvenil
OPORTUNIDADES: 1. Turismo porque se tiene: el bosque, el agua, la tarabita, la pesca 2. Interés de las autoridades municipales	AMENAZAS: 1. Cambio del clima 2. Variación de precios de los productos 3. Hay plagas en el producto

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

4.3.4.3. Comunidad San Pedro



Imagen 5. Desarrollo del Taller de diagnóstico y participación en la comunidad de San Pedro.

Cuadro 20. Matriz FODA para la comunidad San Pedro.

FORTALEZAS: 1. Existen muchos árboles 2. Variedad de animales 3. Tienen dos fuentes de agua 4. Interés de la comunidad 5. Interés de los dirigentes de la comunidad 6. Gente de ñeque 7. La comunidad tiene más conocimientos	DEBILIDADES: 1. Se está destruyendo el bosque 2. Hay personas que están ampliando los cultivos dentro del bosque 3. Hay pocas familias (5) que viven del bosque
OPORTUNIDADES: 1. Los talleres sirven para capacitación. 2. El G. Provincial de Carchi está impulsando el Plan de Manejo del bosque 3. El BNF ayuda a las organizaciones con hipoteca 4. El turismo genera nuevas fuentes de trabajo: guías, alimentación	AMENAZAS: 1. Cambio del clima 2. Extranjeros/as (colombianos) que compran la montaña

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011



4.3.4.4. Comunidad El Rosal



Imagen 6. Desarrollo del Taller de diagnóstico y participación: dibujo del BP El Chamizo-Minas elaborado por habitantes de la comunidad El Rosal.

Cuadro 21. Matriz FODA para la comunidad El Rosal.

FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de la zona 2. Conocimiento de las especies 3. Fomentar el Ecoturismo 4. Registrarse las hectáreas de bosque y páramo 5. Concientizar a la comunidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No podemos mantener el bosque 2. Talar el bosque 3. Sanciones aplicables
OPORTUNIDADES:	AMENAZAS:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación del agua 2. Purifica el aire 3. Protección y comida para los animales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cortar árboles y realizar carbón 2. No se cumplen las ordenanzas

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

4.3.4.5. Comunidad San Francisco de Athal



Imagen 7. Participación de los pobladores de la comunidad San Francisco de Athal: Mapas Parlantes.

Cuadro 22. Matriz FODA comunidad para San Francisco de Athal.

FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
<ol style="list-style-type: none"> 1. No falta el agua 2. Tenemos bastantes animales 3. Somos organizados 4. Conocemos prácticas agrícolas 5. Estar dentro del bosque 6. La comunidad tiene un Reglamento de Protección 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de conocimiento de ganadería 2. Los jóvenes tienen menos ganas de rebajar 3. Poco conocimiento del manejo del bosque 4. Poco conocimiento del uso de los recursos
OPORTUNIDADES:	AMENAZAS:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar turismo comunitario 2. Realizar proyectos productivos 3. Desarrollar un centro turístico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay seguimiento de los proyectos 2. Cambios en el clima 3. Las autoridades prohíben y no dan alternativas

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.

4.3.4.6. Comunidad El Chamizo



Imagen 8. Participación de habitantes de la comunidad El Chamizo: dibujos sobre el BP y su comunidad.

Cuadro 23. Matriz FODA para la comunidad Chamizo.

FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad de la comunidad 2. Sistema organizativo de la comunidad 3. Gente trabajadora 4. Gente solidaria 5. Conocimiento de cultivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baja concientización 2. Falta de conocimiento sobre protección del ambiente 3. Extracción del carbón
OPORTUNIDADES:	AMENAZAS:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación de instituciones 2. Apoyo del Ministerio de Turismo 3. Charlas ambientales del gobierno 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio del clima 2. Cambio de precios de los productos 3. Cercanía a la frontera

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec 2011.



4.3.4.7. Comunidad Canchaguano

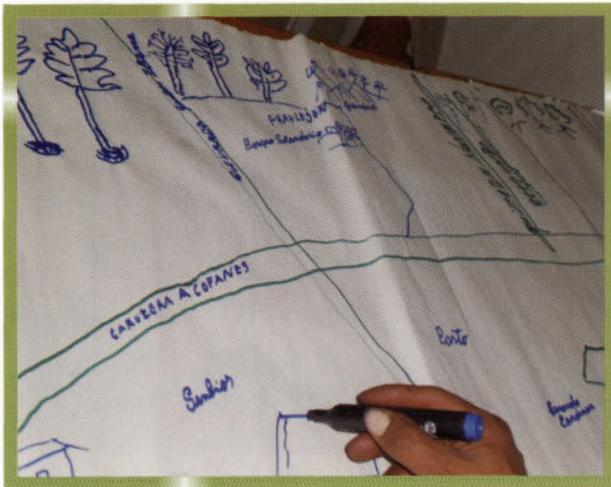


Imagen 9. Participación de habitantes de la comunidad Canchaguano: dibujos sobre el BPEI Chamizo-Minas.

Cuadro 24. Matriz FODA para la comunidad Canchagua.

<p>FORTALEZAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Somos organizados 2. Somos productivos 3. (Conocemos de) Mejoramiento del ganado 	<p>DEBILIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quemamos el bosque 2. Poco conocimiento ambiental
<p>OPORTUNIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estamos cerca al bosque 2. Turismo 	<p>AMENAZAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posible sequía por tala de bosques 2. Cambio de clima 3. Competencia en el mercado de productos de afuera

Fuente: Trabajo de campo, Envirotec

4.3.4.8. Resultados Generales

- La Población en la zona de influencia ve al Turismo como una OPORTUNIDAD para mejorar.
- No existen otras alternativas sostenibles como el turismo.
- Cuentan con un buen bosque donde existen muchos animales y plantas.
- El bosque tiene fuentes de agua.
- Las comunidades son unidas, organizadas y solidarias.
- Existe un interés de las autoridades municipales para apoyar a las comunidades locales.
- No existen alternativas para forestar el bosque.
- Existe variación de precios en los productos que siembran y ofertan.
- Existen plagas en los cultivos.
- Existe un cambio actual del clima.
- Se está destruyendo el bosque por ampliación de la frontera agrícola.
- Existen familias que viven dentro del bosque.
- Extranjeros compran la montaña.
- Se quema el bosque.

27 Catastro de atractivos turísticos en la provincia del Carchi, Ministerio de Turismo, 2011.
28 Gobierno Municipal de Montufar, 2011.
29 Ibidem.

4.3.5. Determinación general de la oferta turística

La Provincia del Carchi cuenta con 93 atractivos turísticos, entre naturales, religiosos y culturales. El catastro de atractivos turísticos ha identificado 47 sitios naturales y 46 manifestaciones culturales, localizados en seis cantones.²⁷

Los atractivos turísticos que se encuentran en el Cantón Montufar a continuación:

A. San Gabriel²⁸



Imagen 10. Basílica de San Gabriel.

Conocida también como la Ciudad de las Siete Colinas, antiguo asentamiento del pueblo Tusa, cuna de lo que fue la importante cultura Cuasmal. Con el progreso de la Ciudad de San Gabriel se obtuvo su declaratoria como cabecera cantonal el 27 de septiembre de 1905, con las parroquias La Paz, Puntal, San Isidro, Mora y San Pedro de Piquer. El nuevo cantón tomó el nombre de Montufar, en honor al Coronel Carlos Montufar, prócer de la Independencia.

En la ciudad se desarrollan ferias importantes como la de la papa, la del ganado vacuno y existe una creciente actividad comercial.

El Ministerio de Educación y Cultura, mediante acuerdo 1094 del 12 de noviembre de 1992, declaró al centro histórico de San Gabriel como Patrimonio Cultural (Imagen 10).



Imagen 11. Cascada de Paluz.

Cascada de Paluz²⁹

En la comunidad de Chutan Bajo, a 4 km de San Gabriel, se encuentra un salto natural de 25 m de alto conocido como la Cascada de Paluz; que nace en las aguas del río del mismo nombre, que luego confluye al Río San Gabriel (Imagen 11).

B. Bosque de Arrayanes³⁰

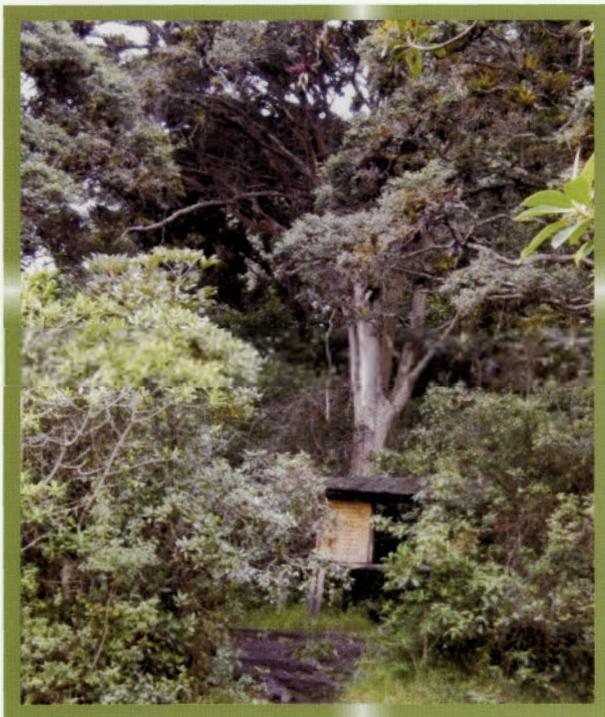


Imagen 12. Entada al Bosque de Arrayanes.

El Bosque de Arrayanes se localiza en la comunidad de Monteverde, perteneciente a la parroquia urbana San José, a 11 km al este de San Gabriel; este bosque tiene una extensión de 16 hectáreas y se encuentra conformado en su mayoría por árboles de arrayán (*Myrcianthes* spp.; Imagen 12).

C. Laguna de El Salado³¹



Imagen 13. Laguna de El Salado.

Este atractivo se encuentra en la Parroquia de Cristóbal Colón a 5 km de la Ciudad de San Gabriel; las personas que van a visitar este atractivo son básicamente pobladores locales, quienes utilizan este embalse lacustre para actividades deportivas. Esta laguna tiene una extensión de 24 hectáreas (Imagen 13).

30 Ibidem.
31 Ibidem.

A. Pilar de Athal³²



Imagen14. Pilar de Athal.

El Pilar de Athal está localizado en la parroquia de San José en la comunidad de Athal. Es relativamente complicado llegar a este lugar ya que no existe información (señalética); además, las vías de acceso están en construcción. Esta formación rocosa fue objeto de estudio por el arqueólogo Max Uhle, quien sostuvo que los signos realizados en la piedra son cultos al rey Sol por parte de las culturas preincaicas (Imagen 14).

E. Gruta de la Paz³³



Imagen 15. Gruta de la Paz.

Se encuentra a una distancia de 18 km de San Gabriel; se trata de una gruta natural cruzadas por las aguas del Río Apaquí a lo largo de una caverna de piedra decorada por estalactitas y estalagmitas. En su interior se encuentra la imagen de Nuestra Señora de La Paz, un templo natural al que acuden visitantes de diferentes regiones del país (Imagen 15).

32 Ibidem.
33 Ibidem.



Imagen 16. Señalización a la Cascada de Guadir.

Este atractivo natural se encuentra en la Parroquia de Chitán de Navarrete a 9 km de la Ciudad de San Gabriel; se trata de una caída de aproximadamente 40 metros de altura (Imagen 16).

4.3.6. Tipo de actividades turísticas aplicables a la zona: descripción conceptual.

En las comunidades de la zona de influencia del BP El Chamizo-Minas, se podría implementar, un proyecto de turismo comunitario, cuyo objetivo primordial sería que, parte de las utilidades generadas por las actividades turísticas se reinviertan en planes y programas comunitarios. Es un concepto diferente y novedoso de hacer turismo desde un punto de vista intercultural, ya que las familias compartirían sus viviendas con los y las turistas o visitantes, quienes podrían conocer a fondo sus costumbres, su forma de vida y sus conocimientos.³⁵

El turismo comunitario se caracteriza por que una porción considerable del control y los beneficios están en manos de miembros de las comunidades locales. Esta clase de turismo surge como una alter-nativa económica para las comunidades rurales, campesinas, indígenas, mestizas o afrodescendientes propias de un país, para generar ingresos complementarios a las actividades económicas diarias y defender y revalorizar los recursos culturales y naturales locales.

Se lo considera una tipología turística que pertenece a la modalidad de "turismo vivencial" y a la corriente de "turismo alternativo". Se caracteriza por la autenticidad de las actividades turísticas, lo que posibilita a quien visita el compartir y descubrir a profundidad las tradiciones, costumbres y hábitos de una etnia o pueblo determinado.

En los alrededores y en el bosque protector se podrían implementar al menos cinco clases de turismo de este tipo (ver

a continuación) teniendo en cuenta que el BP El Chamizo-Minas constituye un refugio de vegetación nativa de los Andes del Norte de Ecuador. En el presente documento se reporta un importante número de especies vegetales nativas y endémicas, lo que nos permite identificar el nivel de importancia de este remanente de vegetación natural; si bien es notoria la presión de las actividades humanas ejercidas sobre este importante espacio, también se debe destacar que la zona está relativamente en buen estado al compararla con lugares similares en la serranía ecuatoriana.

Observación de aves (Birdwatchers): consiste en encontrar un lugar alejado del ruido de la ciudad donde se puedan observar en estado natural y silvestre especies de aves sin disturbar su ecosistema. En el Ecuador continental existen más de 1.800 especies y varios sitios privilegiados para la observación de aves silvestres (uno de los cuales pudiera constituirse el BP El Chamizo-Minas). Aproximadamente el 84% de las especies de aves de Ecuador son residentes y el resto son aves de paso. El número de especies endémicas en el área continental asciende a 14.

Trekking, Hiking: el trekking es una modalidad deportiva que consiste en recorrer de forma autónoma, a pie y durante varios días o semanas, parajes aislados generalmente con dificultad de tránsito, tales como zonas montañosas o lugares remotos sin senderos.

Pesca Deportiva: es una actividad que se realiza por ocio o competencia. El motivo es lúdico principalmente, aunque hay diversos tipos de competencias. La pesca deportiva se desarrolla mediante dos instrumentos principales: caña y carrete.

Ciclismo de montaña: se trata de una actividad deportiva que se realiza sobre una bicicleta de montaña (o BTT, bicicleta todo terreno) en terrenos montañosos. Por extensión, se aplica el término a todos los demás terrenos a campo traviesa que presentan muchas de las dificultades existentes en los terrenos montañosos, como son arena, tierra, lodo, arroyos, etc., con obstáculos como huecos, piedras, troncos, ramas, acantilados, etc.; con pendientes diversas y rutas sinuosas.

Agroturismo y vías pecuarias: El concepto de agroturismo se basa en la prestación de servicios en establecimientos ubicados en el medio rural como fincas, haciendas, quintas o viviendas en comunidades. Las vías pecuarias son redes viales destinadas históricamente al tránsito y a la alimentación del ganado. Los beneficios que esta red de vías pecuarias realiza al desarrollo rural están divididos en funciones ecológicas, económicas y sociales.

El desarrollo rural tiene una relación directa con el mejor manejo que se le pueda dar a estas vías pecuarias, ya que se podrían convertir en un polo de desarrollo turístico (turismo rural, agroturismo, paisajismo, caminatas o senderismo) por la categorización de patrimonio cultural que éstas tienen, siendo un beneficio directo para el desarrollo de una comunidad.

³⁴ *Ibidem*.
³⁵ Este acápite se basa fundamentalmente en Trujillo (2008).

³⁶ Trujillo (2007).



Otro beneficio de estas redes es la conservación de la biodiversidad, espacios de preservación de especies amenazadas o en peligro de extinción ubicados en sitios de difícil acceso; esto las convierte en corredores ecológicos. Los beneficios se traducen en el fortalecimiento de la institución de la trashumancia ganadera como instancia de desarrollo sostenible local, vinculada a los sistemas formales de gestión del desarrollo, tradicionalmente desarticulados de este tipo de instituciones locales (gobiernos municipales).

Estos beneficios para el desarrollo local pueden estar en peligro de desaparecer por la explosión de-mográfica y urbanística que se ha trasladado a las zonas rurales; esto destruye estas vías pecuarias o las sobreutiliza, por lo que se vuelve necesario un manejo adecuado para la conservación de este elemento, junto con la aplicación y difusión de leyes de protección y conservación.

CAPÍTULO 5. ASPECTOS ECOLÓGICOS GENERALES DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DEL BOSQUE PROTECTOR

5.1. Datos altitudinales y climáticos

La parte oriental del Bosque Protector El Chamizo-Minas (la correspondiente al antiguo BP Minas) se encuentra entre los 3.050 msnm (en dos puntos independientes: uno en la divisoria de aguas de las Quebradas Athal y Tunda, y el otro en la Quebrada Queti) y los 3.670 msnm (en la divisoria de aguas de los afluentes de los Ríos Minas y Cofanes) (promedio altitudinal = 3.360 msnm); y reporta la siguiente

Cuadro 25. Bioclima de la zona del río Minas.

Bioclima	hectáreas	%de la superficie del BP
HÚMEDO SUB-TEMPERADO	55,22	2,24
MUY HÚMEDO SUB-TEMPERADO	2.412,42	97,76

Fuente: Documento de Declaratoria del BP Minas; Metodología Holdridge/Cañadas, datos de WorldClim.

Cuadro 26. Temperatura (C) reportada para la zona del Río Minas.

Mínima	Máxima	Rango	Media
7,60	11,67	4,07	9,04

Fuente: Documento de Declaratoria del BP Minas; datos de WorldClim.

Cuadro 27. Precipitación (mm/año) reportada para la zona del Río Minas.

Mínima	Máxima	Rango	Media
993	1.249	256	1.062,37

Fuente: Documento de Declaratoria del BP Minas; datos de WorldClim.

Por su parte, la zona occidental y meridional del bosque protector propuesto El Chamizo-Minas (la correspondiente al antiguo BP El Chamizo) se encuentra ubicada entre los 2.850 msnm (a las orillas del Río Minas) y los 3.690 msnm (en la divisoria de aguas de los afluentes de los Ríos Minas y Cofanes) (promedio altitudinal = 3.270 msnm); y reporta la siguiente información climática:

Cuadro 28. Bioclima del sector El Chamizo.

Bioclima	hectáreas	% de la superficie del BP
HÚMEDO SUB-TEMPERADO	2.813,11	69,74
MUY HÚMEDO SUB-TEMPERADO	1.220,77	30,26

Fuente: Documento de Declaratoria del BP El Chamizo, Metodología de Cañadas; datos de WorldClim.

Cuadro 29. Temperatura (C) reportada para el sector El Chamizo.

Mínima	Máxima	Rango	Media
7,11	11,27	4,15	8,85

Fuente: Documento de Declaratoria del BP El Chamizo; datos de WorldClim.

Cuadro 30. Precipitación (mm/año) reportada para el sector El Chamizo.

Mínima	Máxima	Rango	Media
859	1.242	383	980,44

Fuente: Documento de Declaratoria del BP Minas; datos de WorldClim.

5.2. Topografía

En la parte oriental del Bosque Protector El Chamizo-Minas (la correspondiente al antiguo BP Minas) predominan pendientes desde ligeramente onduladas (3-7% de pendiente) hasta moderadamente escarpadas (25-50%), siendo los extremos los citados en el siguiente cuadro:

Cuadro 31. Variación de la pendiente registrada para la zona del río Minas.

Pendiente (%)			
Mínima	Máxima	Rango	Media
0,65	40,77	40,12	15,95

Fuente: Documento de Declaratoria del BP Minas, SRTM de 90 m.

Por su parte, en la zona occidental y meridional del Bosque Protector El Chamizo-Minas (la correspondiente al antiguo BP El Chamizo) predominan las pendientes desde ligeramente planas (1-3% de pendiente, en las orillas del Río Minas) hasta moderadamente escarpadas (25-50%), siendo los extremos los citados a continuación:

Cuadro 32. Variación de la pendiente registrada para el sector El Chamizo.

Pendiente (%)			
Mínima	Máxima	Rango	Media
0,12	27,39	27,28	9,21

Fuente: Documento de Declaratoria del BP El Chamizo, SRTM de 90 m.

Los suelos en la unidad de manejo propuesta BP El Chamizo-Minas corresponden, según datos del Proyecto GISRENA, corresponden a suelos derivados de cenizas volcánicas recientes, finas y permeables; son mayormente Inceptisoles de profundidad variable (entre 50 a 150 cm).

Desde las zonas de mayor altitud a las de menor dentro del BP, los suelos son: en áreas muy húmedas y/o muy frías a Hydric Cryandeps y Lithic Hydric Cryandeps, en áreas húmedas frías a Typic Hydrandeps, en áreas húmedas templadas a Andic Arguidolls y en áreas húmedas relativamente cálidas a Lythic Udorthents.

5.3. Uso actual del suelo

En el Capítulo 4 (Aspectos Socioeconómicos) se efectuó una descripción detallada de las actividades agrícolas y ganaderas que corresponden al área de influencia del BP. A continuación otros datos que complementan en este sentido.

La producción agrícola en la zona está concentrada en pequeñas propiedades fragmentadas que ocupan suelos con pendientes moderadas a fuertes y suelen estar sujetos a procesos de erosión; el 85% de las familias son propietarios del sistema de producción y el 15% optan por el sistema de partidarios a medias (el dueño o dueña del terreno pone la semilla y el partidario o partidaria pone la mano de obra para las labores agrícolas).

Durante los últimos 25 años, la presión por nuevas tierras agrícolas ha generado una importante deforestación del bosque nativo; este aspecto es crítico, pues los recursos forestales y paramero son esenciales para mantener el ecosistema de la región funcionando como un colchón natural de retención del agua para la actividad productiva.

En lo relacionado con la producción de pastos y la ganadería, el ganado vacuno es de buena calidad e inclusive sus ejemplares han triunfado en ferias ganaderas que se realizan en el país.

También se da una muy buena producción de animales menores como chanchos, cuyes y gallinas, que son muy apetecidos por su valor nutritivo y sabor; se producen mayormente con fines de autoconsumo (Fuente: Entrevistas Directas).

Los sectores agropecuarios cercanos al bosque protector (así como de otros sectores de la provincia) proveen de productos agrícolas a la ciudad: por lo general los días sábados y domingos, San Gabriel se convierte en un centro obligado de operaciones agropecuarias, por lo que sus calles son transitadas de forma intensa.

En el siguiente cuadro se muestra la dedicación de la tierra a diferentes tipos de actividades agropecuarias:

Cuadro 33. Superficies de la Producción Agropecuaria, Cantón Montúfar.

Superficie	Producto	Cantidad	% de producción nacional
4.000 hectáreas	Papa (temporada baja)	1'600.000 qq	10
2.500 hectáreas	Arveja	250.000 bultos	6
100 hectáreas	Haba	10.000 bultos	2,5
50 hectáreas	Tomate de árbol	12.000 bultos	1,5
20 hectáreas	Trigo y cebada	1.000 qq	1,0
12.000 hectáreas	Pastizales	20.000 cabezas de ganado	30
	Leche	15.900 l/mes	

Fuente: SIISE y Línea Base Municipio de Montúfar.

En los documentos de declaratoria de los dos BP originales (Minas y el Chamizo) se reportan los siguientes tipos de uso de suelo:



Cuadro 34. Uso del suelo en la zona del Río Minas.

Uso del suelo	hectáreas	%
Ganadería	1.172,72	47,52
Cobertura vegetal natural	1.294,92	52,48

Fuente: PROMSA; escala 1:250.000.

Cuadro 35. Uso del suelo en el sector El Chamizo.

Uso del suelo	hectáreas	%
Ganadería	1.500,00	54,50
Agricultura	500,00	18,20
Cobertura vegetal natural	750,00	27,30

Fuente: adaptado de PROMSA; escala 1:250.000.

En ambos casos, en los documentos respectivos se hace notar que la mitad o más de la superficie de ambos bosques protectores originales están bajo actividades agrícolas o ganaderas; esta situación no ha cambiado mucho hasta la actualidad y podría ser un factor de presión constante hacia los ambientes naturales (bosque andino y páramo).

5.3.1. Determinación de Unidades de cobertura vegetal y uso del suelo en el Bosque Protector El Chamizo-Minas y áreas inmediatamente contiguas (Envirotec 2011)

Se determinaron las unidades de cobertura vegetal mediante el uso de información secundaria obtenida previamente (mapas e imágenes remotas) y la verificación posterior (con GPS) de la ocurrencia de las mismas en diferentes sectores recorridos (Imagen 17); se aseguró de esta manera una correcta verificación de la existencia de tales formaciones y/o unidades de uso de suelo. En todos los sitios recorridos fueron detalladas las características de cada zona, incluyendo las actividades humanas.



Imagen 17. Botánico de Envirotec colectando material vegetal en la zona de estudio.

En el área de estudio (Imagen 18) se determinó la existencia de cinco tipos de cobertura vegetal natural y tres tipos de vegetación intervenida (Cuadro 36):

- Bosque siempreverde montano alto,
- Matorral húmedo montano,
- Páramo arbustivo,
- Páramo de frailejones,
- Páramo de frailejones-Vegetación arbustiva,
- Cultivos de ciclo corto andinos,
- Matorral/Pasto natural y
- Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto.



Imagen 18. Zona de trabajo: Bosque Protector El Chamizo-Minas, provincia del Carchi.

Cuadro 36. Tipos de Cobertura vegetal y uso del suelo determinados en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

TIPO DE COBERTURA	Superficie (hectáreas)	%
Vegetación natural		
Bosque siempreverde montano alto	1.924,37	61,7
Matorral húmedo montano	8,88	0,3
Páramo arbustivo	174,15	5,7
Páramo de frailejones	34,24	1,1
Páramo de frailejones-Vegetación arbustiva	465,58	15,1
SUBTOTAL	2.607,22	83,9
Vegetación intervenida		
Cultivos de ciclo corto de la Sierra	45	1,2
Matorral/Pasto natural	27	0,7
Pastos naturales/Cultivos de ciclo corto	424,61	14,3
SUBTOTAL	496,61	16,1
TOTAL	3.103,83	100,0

Definimos como sitios con vegetación natural aquellos que tengan un grado de intervención antrópica que afecte a menos del 30% de su superficie. El Bosque Protector El Chamizo-Minas tiene un total de vegetación natural de 2.607,22 hectáreas, equivalentes al 83,9 % del total de su superficie (Cuadro 36).

Se evidencia una disminución en las actividades antropogénicas sobre la vegetación silvestre dentro del área del bosque protector, debido a un interés relativamente generalizado por mantener las fuentes de agua y también por la poca accesibilidad en algunas zonas del BP.

La declaratoria de los bosques protectores originales (Minas y El Chamizo) ha generado algunas barreras de tipo ético y legal que impiden el avance de la frontera agrícola, la extracción de madera, las quemadas para obtener pastos, la elaboración de carbón y la colonización de las zonas altas de los dos Bps.

A continuación los tipos determinados de Cobertura Vegetal con Vegetación Natural:

Bosque siempre verde montano alto

Este tipo de vegetación (Imágenes 19 y 20) ocupa unas 1.924,37 hectáreas de superficie dentro del BP, equivalentes al 61,7% del área total de la zona de estudio, en un rango altitudinal desde los 3.000 a los 3.500 msnm; incluye la ceja andina (una formación vegetal de transición entre los bosques andinos y los pajonales). Se puede observar este tipo de vegetación en los alrededores de varias quebradas que

integran al bosque protector así: Central, Queti, Las Lajas, Mueses, Juan Ibarra y Athal; además, en los flancos de las Lomas están Las Palmeras, Guagua y Nariz del Diablo; en esta última zona se ha conservado en mejor estado la vegetación ya que tiene un acceso más difícil por una presencia notable de quebradas.



Imágenes 19 Loma Las Palmeras



Imágenes 20. Bosque siempre verde montano alto.

Vegetación: especies representativas en esta zona corresponden a *Clusia flaviflora*-Clusiaceae, *Weinmannia multijuga*-Cunoniaceae, *Miconia bracteolata*-Melastomataceae, *Clethra ovalifolia*-Clethraceae, *Oreopanax bogotensis*-Araliaceae y *Anthurium oxybelium*-Araceae. A continuación, las especies presentes en este tipo de formación vegetal:



Cuadro 37. Especies vegetales registradas en la formación Bosque siempreverde montano alto, localidades evaluadas: Quebrada Athal, Quebrada Mueses y Loma Las Palmeras.

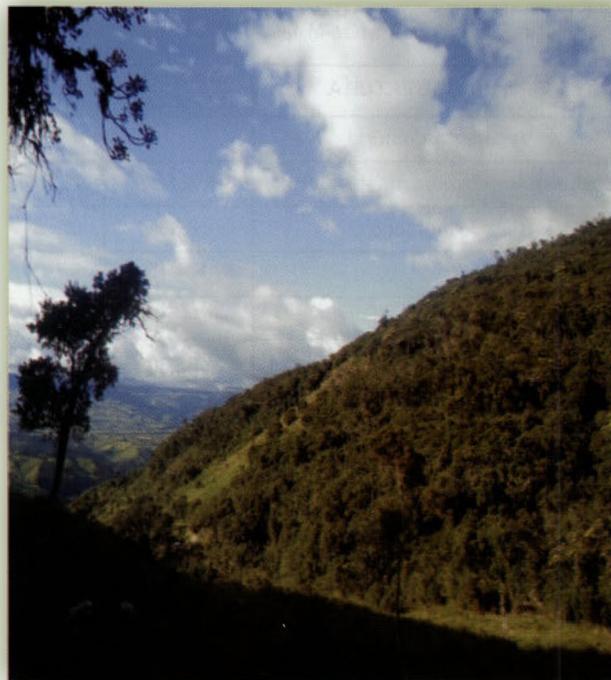
ESPECIE	FAMILIA
1 <i>Clusia flaviflora</i> Engl	CLUSIACEAE
2 <i>Weinmannia mariquitae</i> Szyszyl	CUNONIACEAE
3 <i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm	CUNONIACEAE
4 <i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin	CYATHEACEAE
5 <i>Ocotea infrafoveolata</i> van der Werff	LAURACEAE
6 <i>Oreopanax ecuadorense</i> Seem	ARALIACEAE
7 <i>Symplocos quitensis</i> Brand	SYMPLOCACEAE
8 <i>Miconia corymbiformis</i> Cogn	MELASTOMATACEAE
9 <i>Cedrela montana</i> J. Moritz ex Turcz	MELIACEAE
10 <i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst	CHLORANTHACEAE
11 <i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn	MELASTOMATACEAE
12 <i>Oreopanax bogotense</i> Cuatrec	ARALIACEAE
13 <i>Schefflera sodiroi</i> Harms	ARALIACEAE
14 <i>Anthurium scabrinerve</i> Sodiro	ARACEAE
15 <i>Anthurium oxybelium</i> Schott	ARACEAE

Matorral húmedo montano

Superficie y localización: este tipo de vegetación se desarrolla sobre una superficie aproximada de 8,88 hectáreas dentro del BP, correspondiente al 0,3 % de la superficie total del área de estudio. Se distribuye en un rango altitudinal entre 2.000 a 3.000 msnm. Este tipo de vegetación se encuentra en el sector Vuelta del Oso, en la parte alta de la quebrada Mueses y estribaciones de Loma Las Palmeras.



Imágenes 21 Quebrada Athal



Imágenes 22. Matorral húmedo montano.

Las zonas de matorral se encuentran en las zonas de transición entre los bosques naturales hacia los terrenos que presentan actividad humana, o en las zonas de transición entre estos bosques hacia las áreas de páramos de frailejones, pudiéndose encontrar también en sitios en recuperación de la vegetación original (zonas abandonadas después de la tala de bosques, por ejemplo).

Vegetación: este tipo de formación está representada por las siguientes especies:

Macleania rupestris- Ericaceae, *Blechnum auratum*- Blechnaceae, *Oreopanax ecuadorense*-Araliaceae, *Weinmannia rollottii*-Cunoniaceae, *Anthurium oxybelium*-Araceae, *Hedyosmum cumbalense*-Chloranthaceae, *Clusia flaviflora*-Clusiaceae, *Ocotea infrafoveolata*-Lauraceae y *Hyeronima macrocarpa*-Euphorbiaceae.

En la zona de amortiguamiento, en sectores con este tipo de matorral se pueden observar esporádica-mente rodales de *Alnus acuminata*-Betulaceae. Especialmente junto a esteros y ríos; otra especie que es notoria en esta formación vegetal es *Chusquea* spp.-Poaceae, que domina con un crecimiento muy denso, especialmente en las zonas alteradas, en recuperación o deslaves.



Cuadro 38. Especies vegetales registradas en la formación Matorral húmedo montano, o calidad evaluada: quebrada Mueses.

	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip	CUNONIACEAE
2	<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst.	CHLORANTHACEAE
3	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	ARALIACEAE
4	<i>Clusia flaviflora</i> Engl.	CLUSIACEAE
5	<i>Ocotea infrafoveolata</i> van der Werff	LAURACEAE
6	<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	ACTINIDIACEAE
7	<i>Blechnum stípitelatum</i> (Sodirol) C. Chr.	BLECHNACEAE
8	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	EQUISETACEAE
9	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	EUPHORBIACEAE
10	<i>Macleania coccoloboides</i> A.C. Smith	ERICACEAE
11	<i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn.	MELASTOMATACEAE
12	<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr)	LORANTHACEAE

Páramo arbustivo

Superficie y localización: el páramo arbustivo cubre una superficie aproximada de 174,15 hectáreas dentro del BP, equivalentes al 5,7% del área total de la zona de estudio. Ocupa un rango altitudinal entre los 3.200 a 3.590 msnm. Esta formación vegetal se localiza en zonas de transición entre el bosque y los páramos de frailejones; su estructura es muy densa y suele ser de difícil acceso; se pueden observar muy pocas especies arbóreas o arborescentes.



Imagen 23. Localidad San Pedro Alto: Páramo arbustivo.

En este tipo de cobertura vegetal, las siguientes son las especies representativas:

Cuadro 39. Especies vegetales registradas en la formación Páramo arbustivo.

Localidad evaluada: San Pedro Alto, Loma Las Palmeras.

	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	BLECHNACEAE
2	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip	CUNONIACEAE
3	<i>Greigia columbiana</i> L.B. Sm.	BROMELIACEAE
4	<i>Schefflera sodiroi</i> Harms	ARALIACEAE
5	<i>Anthurium oxybelium</i> Schott	ARACEAE
6	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE
7	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr.	LOPHOSORIACEAE
8	<i>Gaultheria foliolosa</i> Benth.	ERICACEAE
9	<i>Macleania coccoloboides</i> A.C. Smith	ERICACEAE
10	<i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn.	MELASTOMATACEAE
11	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	ERICACEAE
12	<i>Miconia ligustrina</i> (Sm.) Triana	MELASTOMATACEAE
13	<i>Tillandsia orbicularis</i> L.B. Sm.	BROMELIACEAE
14	<i>Desfontainia spinosa</i> Ruiz & Pav.	LOGANIACEAE
15	<i>Gaultheria erecta</i> Vent.	ERICACEAE
16	<i>Huperzia molongensis</i> (Herter) Holub	LYCOPODIACEAE
17	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	ERICACEAE
18	<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE
19	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	BLECHNACEAE
20	<i>Chusquea scandens</i> Kunth	POACEAE
21	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	ASTERACEAE
22	<i>Ilex andicola</i> Loes.	AQUIFOLIACEAE
23	<i>Maxillaria alticola</i> C. Schweinf.	ORCHIDACEAE
24	<i>Odontoglossum ramosissimum</i> Lindl.	ORCHIDACEAE
25	<i>Pleurothallis expansa</i> Lindl.	ORCHIDACEAE
26	<i>Psammisia sodiroi</i> Hoerold	ERICACEAE
27	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	ROSACEAE
28	<i>Thibaudia floribun</i>	ERICACEAE
29	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	ERICACEAE



Páramo de frailejones

Superficie y localización: este tipo de vegetación se encuentra en una superficie de 34,24 hectáreas dentro del BP, equivalentes al 1,1 % del área total de la zona de estudio.

Ocupa un rango altitudinal entre 3.590 a 3.800 msnm. dentro del Bosque Protector El Chamizo-Minas no encontramos una superficie grande con este tipo de formación vegetal (Imagen 24); más bien, sólo se reduce a pequeños parches en las cumbres de la cordillera; hacia la zona de amortiguamiento en su sector alto sí se localiza un importante manchón de este tipo de vegetación.



Imagen 24. Loma las Palmeras: Páramo de frailejones.

En esta formación dominan el frailejón *Espeletia pycnophylla* ssp. *angelensis*-Asteraceae: y las pajas de páramo con tres especies: *Festuca asplundii*, *Calamagrostis intermedia* y *C. macrophylla*-Poaceae.

Otras especies allí frecuentes son: *Blechnum loxense*-Blechnaceae, *Neurolepis aristata*-Poaceae, *Oreobolus goeppingeri*-Cyperaceae, *Cortaderia hapalotricha*-Poaceae y *Sphagnum* spp.-Sphagnaceae (Cuadro 40).



Cuadro 40. Especies vegetales registradas en la formación Páramo de Frailejones localidad evaluada: San Pedro Alto, Loma Las Palmeras.

	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl.) Steud	POACEAE
2	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec	ASTERACEAE
3	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	BLECHNACEAE
4	<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	GENTIANACEAE
5	<i>Huperzia crasa</i> (Willd.) Ratm	LYCOPODIACEAE
6	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	POACEAE
7	<i>Diplostegium hartwegii</i> Hieron.	ASTERACEAE
8	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	CLUSIACEAE
9	<i>Diplostegium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	ASTERACEAE
10	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE
11	<i>Rhynchospora hieron. i</i> Boeck.	CYPERACEAE
12	<i>Elleanthus aurantiacus indl.</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE
13	<i>Psammisia graebneriana</i> Hoerold	ERICACEAE
14	<i>Puya clava-herculis</i> Mez & Sodiro	BROMELIACEAE
15	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	ERICACEAE
16	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm.	CUNONIACEAE
17	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	GENTIANACEAE
18	<i>Sphagnum</i> spp.	SPHAGNACEAE

Páramo de frailejones-vegetación arbustiva

Superficie y localización: esta formación vegetal combina las especies del páramo de frailejones con las de páramo arbustivo, creando una fisonomía mixta que se halla típicamente en la zona de transición entre la zona arbustiva y la de páramos de frailejones.

Esta formación vegetal tiene una superficie total de 465,58 hectáreas, equivalentes al 15,1 % del área total del bosque protector.

Se puede ubicar en las partes altas de la cordillera formando parches entre la vegetación arbustiva; probablemente corresponde a zonas arbustivas en recuperación localizadas mayormente entre 3.600 a 3.800 msnm. probablemente corresponde a zonas arbustivas en recuperación localizadas mayormente entre 3.600 a 3.800 msnm.



Imagen 25. Localidad Jesús del Gran Poder; Vuelta del Oso: Páramo de frailejones-Vegetación arbustiva.

En esta formación vegetal encontramos especies como: *Calamagrostis intermedia*, *Cortaderia hapalotricha*-Poaceae, *Espeletia pycnophylla*-Asteraceae, *Huperzia crasa*-Lycopodiaceae, *Blechnum auratum*-Blechnaceae e *Hypericum laricifolium*-Hypericaceae, entre otras.

Cuadro 41. Especies vegetales registradas en la Formación Páramo de Frailejones-Vegetación arbustiva. Localidad evaluada: Jesús del Gran Poder, Vuelta del Oso.

	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl.) Steud	POACEAE
2	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.	ASTERACEAE
3	<i>Huperzia crasa</i> (Willd.) Ratm.	LYCOPODIACEAE
4	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	BLECHNACEAE
5	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	POACEAE
6	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	CLUSIACEAE
7	<i>Rhynchospora hieronymii</i> Boeck.	CYPERACEAE
8	<i>Diplostegium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	ASTERACEAE
9	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.	SELAGINELLACEAE
10	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm.	CUNONIACEAE
11	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	CUNONIACEAE
12	<i>Carex</i> spp.	CYPERACEAE
13	<i>Epidendrum frutescens</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE
14	<i>Greigia columbiana</i> L.B. Sm.	BROMELIACEAE
15	<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst.	CHLORANTHACEAE
16	<i>Permettya prostrata</i> (Cav. DC.)	ERICACEAE
17	<i>Sphagnum</i> spp.	SPHAGNACEAE

5.3.2.2. Relictos de bosque

Esta formación vegetal corresponde a las zonas bajas y más externas del bosque protector, sujetas a actividades antrópicas relativamente intensivas; tiene una superficie aproximada de 496,61 hectáreas, equivalentes al 16,1 %; debido al accionar humano, muchas especies han sido desplazadas y sólo se encuentran especies nativas en los límites de los terrenos de cultivo y en las quebradas; son pocas las especies que han logrado sobrevivir tolerando la actividad humana, y en su mayoría corresponden a hierbas y arbustos. Es posible clasificar a esta formación heterogénea tomando en cuenta el tipo de asociación que se dan o los sectores en los que se encuentra: matorrales intervenidos, pastos y cultivos.

Las zonas más intervenidas se encuentran especialmente en la zona más baja del bosque protector y de las estribaciones de la cordillera, y cerca de lugares poblados o carreteras. Las Unidades de uso de suelo en estos sectores comprenden:

Matorral/pasto natural

Esta formación tiene una superficie aproximada de 27 hectáreas, equivalentes al 0,7 % del área del bosque protector. Se encuentra hacia los bordes de los bosques y de las zonas arbustivas, es un lugar de constante uso por parte de los habitantes ya que provee de pastura para su ganado y animales de corral (Imagen 26). Generalmente se encuentra en terrenos agrícolas en descanso o semiabandonados.



Imagen 26. Comunidad Jesús del Gran Poder: Matorrales y pastos naturales

Vegetación: algunas especies arbustivas y arbóreas características en esta unidad corresponden a *Oreopanax ecuadorensis*-Araliaceae, *Weinmannia pinnata*, *W. rollotii*-Cunoniaceae, *Aegyphylla* sp.-Lamiaceae, *Tournefortia* sp.-Boraginaceae y *Siphocampylus giganteus*-Campanulaceae.

En cambio, los tipos de pasto que allí se desarrollan son: *Holcus lanatus* "holco" y *Paspalum bonplandianum*-Poaceae, así como otras especies como *Lachemilla orbiculata* "orejuela" Rosaceae, *Rumex acetosella*-Polygonaceae e *Hydrocotyle* sp.-Apiaceae.

Pastos naturales / Cultivos de ciclo corto

Superficie y localización: en la zona de estudio este tipo de formación vegetal tiene una superficie aproximada de 424,61 hectáreas, equivalentes al 14,3 % del área del bosque protector.

Este tipo de vegetación también se la encuentra en la zona baja del bosque protector, en las inmediaciones de caseríos y caminos.



Vegetación: en esta unidad el principal cultivo es la papa *Solanum tuberosum*-Solanaceae, seguido por el maíz *Zea mays*-Poaceae y el haba *Vicia faba*-Fabaceae. Los tipos de pasto para ganado vacuno más comunes en la zona son *Holcus lanatus* "holco" y *Paspalum bonplandianum*-Poaceae.

Cuadro 42. Especies vegetales registradas en los diferentes tipos de matrices paisajísticas con predominio de vegetación antrópica. Localidades evaluadas: Jesús del Gran Poder, Chamizo Chico, San Pedro Alto.

Nº	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Aequatorium asterotrichum</i> B. Nord.	ASTERACEAE
2	<i>Aequatorium repandiforme</i> B. Nord.	ASTERACEAE
3	<i>Aetheolaena mojangensis</i> (Hieron.) B.Nord.	ASTERACEAE
4	<i>Agave americana</i> L.	AGAVACEAE
5	<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE
6	<i>Alchornea sodiroi</i> Pax & Hoffm.	EUPHORBIACEAE
7	<i>Allium cepa</i> L.	ALLIACEAE
8	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	BETULACEAE
9	<i>Aloë vera</i> (L.) Burm.f.	ASPHODELACEAE
10	<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	AMARANTHACEAE
11	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	AMARANTHACEAE
12	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	ASTERACEAE
13	<i>Aphanactis ollgaardii</i> H. Rob.	ASTERACEAE
14	<i>Aristeguetia glutinosa</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE
15	<i>Arundo donax</i> L.	POACEAE
16	<i>Asplenium monanthes</i> L.	ASPLENIACEAE
17	<i>Baccharis huairacajensis</i> Hieron	ASTERACEAE
18	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav) Pers.	ASTERACEAE
19	<i>Baccharis padifolia</i> Hieron.	ASTERACEAE
20	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	ASTERACEAE
21	<i>Barnadesia arborea</i> Kunth	ASTERACEAE
22	<i>Bartsia orthocarpiflora</i> Benth.	SCROPHULARIACEAE
23	<i>Berberis grandiflora</i> Turcz.	BERBERIDACEAE
24	<i>Bidens andicola</i> Kunth	ASTERACEAE
25	<i>Bocconia integrifolia</i> Bonpl.	PAPAVERACEAE
26	<i>Bomarea hieronymii</i> Pax	ALSTROEMERIACEAE
27	<i>Bomarea linifolia</i> (Kunth) Baker	ALSTROEMERIACEAE
28	<i>Bomarea lutea</i> Herb.	ALSTROEMERIACEAE
29	<i>Bomarea multiflora</i> (L.f.) Mirb	ALSTROEMERIACEAE
30	<i>Borago officinalis</i> L.	BORAGINACEAE
31	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	POACEAE
32	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	SOLANACEAE
33	<i>Brugmansia X candida</i> Pers.	SOLANACEAE
34	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.	POACEAE
35	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J Presl.) Steud	POACEAE
36	<i>Calamagrostis macrophylla</i> (Pilg.) Pilg.	POACEAE
37	<i>Centropogon erianthus</i> (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Drake	CAMPANULACEAE
38	<i>Centropogon glabrifilis</i> (E. Wimm.) Jeppesen	CAMPANULACEAE
39	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	CHENOPODIACEAE
40	<i>Chusquea scandens</i> Kunth	POACEAE
41	<i>Clusia flaviflora</i> Engl.	CLUSIACEAE
42	<i>Conium maculatum</i> L.	APIACEAE
43	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	ASTERACEAE
44	<i>Coriandrum sativum</i> L.	APIACEAE
45	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	CORIARIACEAE
46	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	POACEAE
47	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine ex Carriere) Staff	POACEAE
48	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	POACEAE
49	<i>Cucurbita filicifolia</i> Bouché	CUCURBITACEAE
50	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	CUPRESSACEAE



51	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	POACEAE
52	<i>Dactylis glomerata</i> L.	POACEAE
53	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	APIACEAE
54	<i>Dendrophorbium tipocochensis</i> (Domke) B. Nord.	ASTERACEAE
55	<i>Desfontainia spinosa</i> Ruiz & Pav.	LOGANIACEAE
56	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	CARYOPHYLLACEAE
57	<i>Duranta triacantha</i> Juss.	VERBENACEAE
58	<i>Elaphoglossum antisanæ</i> (Sodirol) C. Chr.	DRYOPTERIDACEAE
59	<i>Elaphoglossum vulcanicum</i> H. Christ.	DRYOPTERIDACEAE
60	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth.	EQUISETACEAE
61	<i>Escallonia myrtilloides</i> L.f.	GROSSULARIACEAE
62	<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.f.	MYRTACEAE
63	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	MYRTACEAE
64	<i>Eugenia valvata</i> Mc Vaugh.	MYRTACEAE
65	<i>Euphorbia laurifolia</i> Juss.	EUPHORBIACEAE
66	<i>Festuca andicola</i> Kunth.	POACEAE
67	<i>Fuchsia corollata</i> Benth.	ONAGRACEAE
68	<i>Fuchsia hybrida</i> Hort. ex Siebert & Voss.	ONAGRACEAE
69	<i>Fuchsia loxensis</i> Kunth.	ONAGRACEAE
70	<i>Fuchsia macrostigma</i> Benth.	ONAGRACEAE
71	<i>Fuchsia vulcanica</i> André.	ONAGRACEAE
72	<i>Gleichenia</i> sp.	GLEICHENIACEAE
73	<i>Gnaphalium antennarioides</i> DC.	ASTERACEAE
74	<i>Grosvenoria rimbachii</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	ASTERACEAE
75	<i>Gunnera pilosa</i> Kunth.	GUNNERACEAE
76	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth.	ROSACEAE
77	<i>Holcus lanatus</i> L.	POACEAE
78	<i>Hydrocotyle humboldtii</i> A. Rich.	APIACEAE
79	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	EUPHORBIACEAE
80	<i>Ilex andicola</i> Loes.	AQUIFOLIACEAE
81	<i>Ilex colombiana</i> Cuatrec.	AQUIFOLIACEAE
82	<i>Ilex permervata</i> Cuatrec.	AQUIFOLIACEAE
83	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	AMARANTHACEAE
84	<i>Juglans neotropica</i> Diles.	JUGLANDACEAE
85	<i>Lantana camara</i> L.	VERBENACEAE
86	<i>Lepechinia betonicifolia</i> (Lam.) Epling	LAMIACEAE
87	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	BRASSICACEAE
88	<i>Lolium perenne</i> L.	POACEAE
89	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	FABACEAE
90	<i>Lupinus tauris</i> Benth.	FABACEAE
91	<i>Marrubium vulgare</i> L.	LAMIACEAE
92	<i>Medicago sativa</i> L.	FABACEAE
93	<i>Melissa officinalis</i> L.	LAMIACEAE
94	<i>Mentha piperita</i> L.	LAMIACEAE
95	<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth.) Griseb.	LAMIACEAE
96	<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth.	POLYGALACEAE
97	<i>Monnina obtusifolia</i> Kunth.	POLYGALACEAE
98	<i>Monnina pulchra</i> Chodat.	POLYGALACEAE
99	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meisn.	POLYGONACEAE
100	<i>Munnozia jussieui</i> (Cass.) H. Rob. & Brettell.	ASTERACEAE
101	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	ASTERACEAE
102	<i>Myrcianthes hallii</i> (O. Berg) Mc Vaugh.	MYRTACEAE
103	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) Mc Vaugh.	MYRTACEAE



104	<i>Nasa grandiflora</i> (Desr.) Weigend	LOASACEAE
105	<i>Oenothera pubescens</i> Willd.ex Spreng.	ONAGRACEAE
106	<i>Onoseris hyssopifolia</i> Kunth.	ASTERACEAE
107	<i>Oreopanax bogotensis</i> Cuatrec.	ARALIACEAE
108	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	ARALIACEAE
109	<i>Origanum majoricum</i> Camb.	LAMIACEAE
110	<i>Oxalis lotoides</i> Kunth.	OXALIDACEAE
111	<i>Oxalis tabaconasensis</i> R. Knuth.	OXALIDACEAE
112	<i>Paspalum bonplandianum</i> Flügge.	POACEAE
113	<i>Pentacalia campii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	ASTERACEAE
114	<i>Peperomia inaequalifolia</i> Ruiz & Pav.	PIPERACEAE
115	<i>Peperomia saligna</i> Kunth.	PIPERACEAE
116	<i>Perezia multiflora</i> (Bonpl.) Less.	ASTERACEAE
117	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	FABACEAE
118	<i>Physalis peruviana</i> L.	SOLANACEAE
119	<i>Pinus radiata</i> D. Don.	PINACEAE
120	<i>Pisum sativum</i> L.	FABACEAE
121	<i>Plantago australis</i> Lam.	PLANTAGINACEAE
122	<i>Plantago rigida</i> Kunth.	PLANTAGINACEAE
123	<i>Plantago major</i> L.	PLANTAGINACEAE
124	<i>Polygonum napalense</i> Meisn.	POLYGONACEAE
125	<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	POACEAE
126	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	ROSACEAE
127	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spen-cer & L.B. Sm.	BROMELIACEAE
128	<i>Rosa alba</i> L.	ROSACEAE
129	<i>Rosa hibrida</i> L.	ROSACEAE
130	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	LAMIACEAE
131	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	ROSACEAE
132	<i>Rubus coriaceus</i> Poir.	ROSACEAE
133	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	ROSACEAE
134	<i>Rumex acetosella</i> L.	POLYGONACEAE
135	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	POLYGONACEAE
136	<i>Salvia humboldtiana</i> F. Dietr.	LAMIACEAE
137	<i>Salvia sagittata</i> Ruiz & Pav.	LAMIACEAE
138	<i>Sambucus nigra</i> L.	CAPRIFOLIACEAE
139	<i>Saurauia bullosa</i> Wawra.	ACTINIDIACEAE
140	<i>Saurauia tomentosa</i> (Kunth) Spreng.	ACTINIDIACEAE
141	<i>Setaria cernua</i> Kunth.	POACEAE
142	<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don.	CAMPANULACEAE
143	<i>Solanum aloysiifolium</i> Dunal.	SOLANACEAE
144	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	SOLANACEAE
145	<i>Solanum tuberosum</i> .	SOLANACEAE
146	<i>Spartium junceum</i> L.	FABACEAE
147	<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth.	POACEAE
148	<i>Thymus vulgaris</i> L.	LAMIACEAE
149	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth.	BORAGINACEAE
150	<i>Trifolium repens</i> L.	FABACEAE
151	<i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruiz & Pav.	TROPAEOLACEAE
152	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	BASELLACEAE
153	<i>Urtica urens</i> L.	URTICACEAE
154	<i>Vallea stipularis</i> L.f.	ELAEOCARPACEAE
155	<i>Verbena litoralis</i> Kunth.	VERBENACEAE
156	<i>Vicia andicola</i> Kunth.	FABACEAE



157	<i>Vicia faba</i> L.	FABACEAE
158	<i>Weinmannia mariquitae</i> Szyszyl.	CUNONIACEAE
159	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm.	CUNONIACEAE
160	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	CUNONIACEAE
161	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip.	CUNONIACEAE
162	<i>Xanthium spinosum</i> L.	ASTERACEAE
163	<i>Xyris subulata</i> Ruiz & Pav.	XYRIDACEAE
164	<i>Zea mays</i> L.	POACEAE

CAPÍTULO 6. RECURSOS NATURALES EN EL BOSQUE PROTECTOR

6.1. Recursos hídricos

La unidad de conservación propuesta (Bosque Protector El Chamizo-Minas) se encuentra en el lado oriental de la Provincia del Carchi; por tanto, se encuentra limitada hacia el este por la Cordillera Central. Debido a este evento, los riachuelos y cursos menores de agua que nacen desde las partes más altas corren hacia el lado occidental.

Todos estos cursos de agua menores desembocan a través de diferentes microcuencas en el Río Minas y posteriormente en el Río Apaquí (véase Mapa de Cuencas Hidrográficas según el Anexo 1), el cual a su vez integra la cuenca del Río Mira.

En el citado mapa se puede observar como dentro del territorio del BP el Chamizo-Minas se localizan seis microcuencas:

Queti-Central-Mirador, Las Lajas, Mueses, Santa Martha-Juan Ibarra, Athal y Tunda, todas las cuales desembocan en el Río Minas.

6.2. Recursos florísticos³⁷

6.2.1. Resultados y discusión

El Bosque Protector El Chamizo-Minas forma un interesante sistema ecológico estructurado por vegetación correspondiente a las estribaciones de la Cordillera Oriental; en este BP se ha conformado un refugio de flora y fauna que se ha podido conservar gracias a la pendiente relativamente fuerte del terreno y el difícil acceso; en su parte baja se encuentra el límite del BP con la zona agrícola.

Por mucho tiempo, los y las habitantes del lugar se han servido de los recursos que se pueden extraer del bosque, entre los que se pueden mencionar los cuerpos de agua y la madera para la construcción y para la producción de carbón.

En el BP se han podido identificar cinco formaciones vegetales naturales: Páramo arbustivo, Bosque siempre verde montano alto, Páramo de frailejones, Páramo de frailejones con vegetación arbustiva y Matorral húmedo montano.

Como representantes de la vegetación tenemos especies arbóreas como "guanderas" *Clusia flaviflora*-CLUSIACEAE y "encinos" correspondientes a varias especies de *Weinmannia*-Cunoniaceae.

En los estratos bajos encontramos *Anthurium oxybelium*-Araceae y sobresale la presencia de la orquídea *Masdevallia pardina*-Orchidaceae; las zonas abiertas o páramos se caracterizan por la presencia de los Frailejones *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis*-Asteraceae y helechos *Blechnum* spp.-Blechnaceae.

6.2.1.1. Páramo de frailejones

En 0,01 hectáreas se encontraron 18 especies y 432 individuos; las cinco especies más abundantes fueron: *Festuca asplundii*-POACEAE (160 individuos), *Espeletia pycnophylla* subsp. *angelensis*-Asteraceae (62), *Blechnum loxense*-Blechnaceae (56) y *Halenia weddelliana*-Gentianaceae (43); las restantes 14 especies mostraron abundancias menores a 26 individuos.

Cuadro 43. Datos de abundancia, especies y familias botánicas en un transecto de 0,01 hectárea en el Páramo de frailejones de Loma Las Palmeras.

Nº	Abund.	ESPECIE	FAMILIA
1	160	<i>Festuca asplundii</i> E.B. Alexeev	POACEAE
2	61	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.	ASTERACEAE
3	56	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon y Stolze	BLECHNACEAE
4	42	<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	GENTIANACEAE
5	26	<i>Huperzia crasa</i> (Willd.) Ratm.	LYCOPODIACEAE
6	23	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	POACEAE
7	22	<i>Diplostegium hartwegii</i> Hieron.	ASTERACEAE
8	18	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	CLUSIACEAE
9	7	<i>Diplostegium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	ASTERACEAE
10	3	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	ORCHIDACEAE
11	3	<i>Oreobolus goeppingeri</i> Suess.	CYPERACEAE
12	2	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb. f.	ORCHIDACEAE
13	2	<i>Psammisia graebneriana</i> Hoerold	ERICACEAE
14	2	<i>Puya clava-herculis</i> Mez y Sodiro	BROMELIACEAE
15	2	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	ERICACEAE
16	1	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip y A.C. Sm.	CUNONIACEAE
17	1	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	GENTIANACEAE
18	1	<i>Sphagnum</i> spp.	SPHAGNACEAE
Tot.	432		

³⁷ Los Anexos 3 y 4 dan detalles sobre la metodología y los resultados relacionados con la flora y la vegetación.



El Índice de Diversidad para este transecto fue de 2,02; comparado con el número de especies (18) se interpreta como una diversidad media. La razón de esta diversidad principalmente se debe a la heterogeneidad del lugar muestreado.

6.1.1.2. Bosque montano alto

En 0,1 hectáreas de Bosque montano alto en el Bosque Protector El Chamizo-Minas, se registraron 21 especies vegetales con DAP 2,5 cm en 116 individuos, teniendo un Área Basal total (AB) de 1,3 m². Las cinco especies más frecuentes fueron: *Clusia flaviflora*-Clusiaceae (49 individuos), *Hedyosmum cumbalense*-Cloranthaceae (12), *Ocotea infrafoveolata*-Lauraceae (9), *Cyathea caracasana*-Cyatheaceae (18 individuos) y *Miconia corymbiformis*-Melastomataceae (3); las 16 especies restantes tuvieron valores menores a dos individuos cada una (Cuadro 44).

Cuadro 44. Especies y familias vegetales, abundancia, área basal, Índice de Valor de Importancia, en 0.1 hectárea en individuos con DAP 2.5 cm en Bosque montano alto, BP El Chamizo-Minas.

	ESPECIE	FAMILIA	Abund	A.B.	IVI
1	<i>Clusia flaviflora</i> Engl.	CLUSIACEAE	49	0,08	47,74
2	<i>Weinmannia rollotii</i> Killip	CUNONIACEAE	5	0,24	21,64
3	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip y A.C. Sm.	CUNONIACEAE	5	0,1	16,85
4	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	ARALIACEAE	3	0,17	15,13
5	<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst	CLORANTHACEAE	12	0,04	12,91
6	<i>Ocotea infrafoveolata</i> van der Werff	LAURACEAE	9	0,05	11,42
7	<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin.	CYATHEACEAE	7	0,06	10,47
8	<i>Schefflera sodiroi</i> Harms	ARALIACEAE	1	0,12	9,52
9	<i>Miconia corymbiformis</i> Cogn.	MELASTOMATACEAE	3	0,09	9,14
10	<i>Weinmannia mariquitae</i> Szyszyl.	CUNONIACEAE	5	0,05	8,07
11	<i>Oreopanax bogotensis</i> Cuatrec.	ARALIACEAE	1	0,06	5,50
12	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz y Pav.) DC.	RUBIACEAE	1	0,05	4,53
13	<i>Cedrela montana</i> J. Moritz ex. Turcz	MELIACEAE	1	0,05	4,44
14	<i>Symplocos quitensis</i> Brand	SYMPLOCACEAE	2	0,04	4,37
15	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	CUNONIACEAE	1	0,05	4,17
16	<i>Ceroxylon ventricosum</i> Burret	ARECACEAE	2	0,02	2,99
17	<i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn.	MELASTOMATACEAE	2	0,0	12,73
18	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	EUPHORBIACEAE	2	0,01	2,55
19	<i>Cyathea pallescens</i> (Sodiro) Domin	CYATHEACEAE	2	0,01	2,24
20	<i>Cyathea straminea</i> H. Karst.	CYATHEACEAE	2	0,01	2,17
21	<i>Eugenia valvata</i> Mc Vaugh	MYRTACEAE	1	0,01	1,65
TOTALES			116	1,39	200

El Índice de Diversidad de 2,22, comparado con el número de especies (21), se interpreta como una diversidad media. La diversidad según este índice, al igual que en el páramo de frailejones, se debe a la heterogeneidad del lugar muestreado, pocas especies dominantes y codominantes, y numerosas especies raras con uno o dos individuos (Cuadro 44).

Según el Índice de Valor de Importancia (IVI), las cinco especies más importantes son: *Clusia flaviflora*-Clusiaceae (AB=0,08; IVI=48), *Weinmannia rollotii*-Cunoniaceae (AB=0,24; IVI= 22), *Weinmannia multijuga*-Cunoniaceae (AB=0,17; IVI= 16,85), *Oreopanax ecuadorensis* (AB=0,17; IVI=15,13), *Hedyosmum cumbalense*-Cloranthaceae (Ab=0,04; IVI=12,91) y *Ocotea infrafoveolata* Lauraceae (Ab=0,05; IVI=11,42).

6.2.1.3. Flora general en el bosque protector EL Chamizo-Minas

A lo largo del gradiente altitudinal del BP se registraron 267 especies vegetales, correspondientes a 168 géneros y 30 familias; 123 son plantas con flores o Magnoliophyta y 28 son plantas sin semilla o Pteridophyta; 139 tienen el estatus de nativas y 29 son endémicas (Cuadro 45).

Cuadro 45. Familias, hábitos y origen de las especies vegetales registradas en los Transectos, colecciones al azar y observaciones directas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

	FAMILIA	ESPECIE	HABITO	ORIGEN
1.	ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	Subarbusto	Nativa
2.	ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia tomentosa</i> (Kunth) Spreng.	Árbol	Nativa
3.	ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea multiflora</i> (L.f.) Mirb	Hierba	Nativa
4.	ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea hieronymi</i> Pax	Hierba	Nativa
5.	ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea linifolia</i> (Kunth) Baker	Liana	Nativa
6.	ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea lutea</i> Herb.	Liana	Endémica
7.	APIACEAE	<i>Azorella aretioides</i> (Spreng.) DC.	Hierba	Nativa
8.	APIACEAE	<i>Azorella pedunculata</i> (Spreng.) Mathias & Constance	Hierba	Nativa
9.	APIACEAE	<i>Hydrocotyle humboldtii</i> A. Rich.	Hierba	Nativa
10.	APIACEAE	<i>Ottoa oenanthoides</i> Kunth	Hierba	Nativa
11.	APIACEAE	<i>Sanicula liberta</i> Cham. & Schtdl.	Hierba	Nativa
12.	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex andicola</i> Loes.	Árbol	Nativa
13.	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex colombiana</i> Cuatrec.	Arbusto	Nativa
14.	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex pernervata</i> Cuatrec.	Árbol	Nativa
15.	ARACEAE	<i>Anthurium corrugatum</i> Sodirol	Epífita	Endémica
16.	ARACEAE	<i>Anthurium incurvatum</i> Engl.	Epífita	Nativa
17.	ARACEAE	<i>Anthurium oxybelium</i> Schott	Hierba	Nativa
18.	ARACEAE	<i>Anthurium scabrinerve</i> Sodirol	Hierba	Endémica
19.	ARACEAE	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Epífita	Nativa
20.	ARALIACEAE	<i>Oreopanax bogotensis</i> Cuatrec.	Árbol	Nativa
21.	ARALIACEAE	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	Subarbusto/árbol	Endémica
22.	ARALIACEAE	<i>Schefflera sodiroi</i> Harms	Árbol	Nativa
23.	ARECACEAE	<i>Ceroxylon ventricosum</i> Burret	Árbol	Endémica
24.	ASPLENIACEAE	<i>Asplenium monanthes</i> L.	Hierba	Nativa
25.	ASTERACEAE	<i>Aequatorium repandiforme</i> B. Nord.	Árbol	Endémica
26.	ASTERACEAE	<i>Aetheolaena mojangensis</i> (Hieron.) B. Nord.	Subarbusto	Endémica
27.	ASTERACEAE	<i>Ageratina glyptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Subarbusto	Nativa
28.	ASTERACEAE	<i>Aphanactis ollgaardii</i> H. Rob.	Hierba	Endémica
29.	ASTERACEAE	<i>Baccharis huairacajensis</i> Hieron	Subarbusto	Endémica
30.	ASTERACEAE	<i>Bidens andicola</i> Kunth	Hierba	Nativa
31.	ASTERACEAE	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Hierba	Introducida
32.	ASTERACEAE	<i>Dendrophorbium tipocochensis</i> (Domke) B. Nord.	Árbol	Endémica
33.	ASTERACEAE	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.	Subarbusto	Nativa
34.	ASTERACEAE	<i>Diplostephium hartwegii</i> Hieron.	Subarbusto	Nativa
35.	ASTERACEAE	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.	Subarbusto	Nativa
36.	ASTERACEAE	<i>Gnaphalium antennarioides</i> DC.	Hierba	Nativa
37.	ASTERACEAE	<i>Grosvenoria rimbachii</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Subarbusto	Endémica
38.	ASTERACEAE	<i>Gynoxys buxifolia</i> (Kunth) Cass.	Subarbusto	Nativa
39.	ASTERACEAE	<i>Gynoxys cuicochensis</i> Cuatrec.	Subarbusto	Endémica
40.	ASTERACEAE	<i>Gynoxys fuliginosa</i> (Kunth) Cass.	Subarbusto	Nativa
41.	ASTERACEAE	<i>Gynoxys pendula</i> Sch. Bip. ex Wedd.	Subarbusto	Nativa
42.	ASTERACEAE	<i>Gynoxys sodiroi</i> Hieron.	Subarbusto	Endémica
43.	ASTERACEAE	<i>Heliopsis oppositifolia</i> (Lam.) S. Díaz	Hierba	Nativa
44.	ASTERACEAE	<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	Hierba	Nativa
45.	ASTERACEAE	<i>Hypochoeris sessiliflora</i> Kunth	Hierba	Nativa
46.	ASTERACEAE	<i>Liabum artisanensis</i> Cuatrec.	Subarbusto	Endémica
47.	ASTERACEAE	<i>Liabum igniarium</i> (Kunth) Less.	Subarbusto	Nativa
48.	ASTERACEAE	<i>Monticalia andicola</i> (Turcz.) C. Jeffrey	Subarbusto	Nativa
49.	ASTERACEAE	<i>Monticalia myrsinites</i> (Turcz.) C. Jeffrey	Subarbusto	Endémica
50.	ASTERACEAE	<i>Monticalia vaccinioides</i> (Kunth) C. Jeffrey	Subarbusto	Nativa
51.	ASTERACEAE	<i>Munnozia jussieui</i> (Cass.) H. Rob. & Brettell	Subarbusto	Nativa
52.	ASTERACEAE	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	Hierba	Nativa
53.	ASTERACEAE	<i>Pentacalia campii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	Subarbusto	Endémica
54.	ASTERACEAE	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Hierba	Introducida
55.	ASTERACEAE	<i>Werneria nubigena</i> Kunth	Hierba	Nativa
56.	ASTERACEAE	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Subarbusto	Nativa



57.	BEGONIACEAE	<i>Begonia urticae</i> L. f.	Hierba	Nativa
58.	BERBERIDACEAE	<i>Berberis grandiflora</i> Turcz.	Subarbusto	Nativa
59.	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Árbol	Nativa
60.	BLECHNACEAE	<i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze	Arbusto	Nativa
61.	BLECHNACEAE	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hook. ex Salomon	Hierba	Nativa
62.	BLECHNACEAE	<i>Blechnum stipitellatum</i> (Sodirol) C. Chr.	Hierba	Nativa
63.	BORAGINACEAE	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
64.	BRASSICACEAE	<i>Lepidium chichicara</i> Desv.	Hierba	Nativa
65.	BROMELIACEAE	<i>Greigia columbiana</i> L.B. Sm.	Hierba	Nativa
66.	BROMELIACEAE	<i>Greigia vulcanica</i> André	Hierba	Nativa
67.	BROMELIACEAE	<i>Guzmania bakeri</i> (Wittm.) Mez	Epífita	Nativa
68.	BROMELIACEAE	<i>Puya angelensis</i> E. Gross & Rauh	Hierba	Endémica
69.	BROMELIACEAE	<i>Puya clava-herculis</i> Mez & Sodirol	Hierba	Nativa
70.	BROMELIACEAE	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Epífita	Nativa
71.	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia orbicularis</i> L.B. Sm.	Epífita	Nativa
72.	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia stenoura</i> Harms	Epífita	Nativa
73.	BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Árbol	Nativa
74.	CAMPANULACEAE	<i>Centropogon erianthus</i> (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Drake	Arbusto	Nativa
75.	CAMPANULACEAE	<i>Centropogon glabrifolius</i> (E. Wimm.) Jeppesen	Arbusto	Nativa
76.	CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	Hierba	Nativa
77.	CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	Hierba	Nativa
78.	CLETHRACEAE	<i>Clethra ovalifolia</i> Turcz.	Árbol	Nativa
79.	CORONARIACEAE	<i>Hedyosmum cumbalense</i> H. Karst.	Árbol	Nativa
80.	CLUSIACEAE	<i>Clusia flaviflora</i> Engl.	Árbol	Nativa
81.	CLUSIACEAE	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	Arbusto	Nativa
82.	CORIARIACEAE	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Subarbusto	Nativa
83.	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia mariquiae</i> Szyszyl.	Árbol	Nativa
84.	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm.	Árbol	Nativa
85.	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	Árbol	Nativa
86.	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia rollottii</i> Killip	Árbol	Nativa
87.	CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin	Árbol	Nativa
88.	CYATHEACEAE	<i>Cyathea pallescens</i> (Sodirol) Domin	Árbol	Nativa
89.	CYATHEACEAE	<i>Cyathea straminea</i> H. Karst.	Árbol	Nativa
90.	CYPERACEAE	<i>Oreobolus goeppingeri</i> Suess.	Hierba	Nativa
91.	CYPERACEAE	<i>Rhynchospora hieronymii</i> Boeck.	Hierba	Nativa
92.	DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Árbol	Nativa
93.	DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea coriacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Vena	Nativa
94.	DRYOPTERIDACEAE	<i>Elaphoglossum antisanae</i> (Sodirol) C. Chr.	Hierba	Endémica
95.	DRYOPTERIDACEAE	<i>Elaphoglossum vulcanicum</i> H. Christ.	Hierba	Nativa
96.	ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L.f.	Arbusto	Nativa
97.	EQUISETACEAE	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Hierba	Nativa
98.	ERICACEAE	<i>Cavendishia bracteata</i> (R. & P. ex J.St.Hill.) Hoer.	Subarbusto	Nativa
99.	ERICACEAE	<i>Cavendishia engleriana</i> Hoerold	Subarbusto	Nativa
100.	ERICACEAE	<i>Ceratostema peruvianum</i> Gmelin	Subarbusto	Endémica
101.	ERICACEAE	<i>Disterigma acuminatum</i> (H.B.K.) Wied.	Subarbusto	Nativa
102.	ERICACEAE	<i>Disterigma empetrifolium</i> (Kunth) Drude	Subarbusto	Nativa
103.	ERICACEAE	<i>Gaultheria erecta</i> Vent.	Subarbusto	Nativa
104.	ERICACEAE	<i>Gaultheria foliolosa</i> Benth.	Subarbusto	Nativa
105.	ERICACEAE	<i>Gaultheria insipida</i> Benth.	Arbusto	Nativa
106.	ERICACEAE	<i>Macleania coccoloboides</i> A.C. Smith	Subarbusto	Endémica
107.	ERICACEAE	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	Nativa	Arbusto
108.	ERICACEAE	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav. DC.)	Subarbusto	Nativa
109.	ERICACEAE	<i>Psammisia graebneriana</i> Hoerold	Subarbusto	Nativa
110.	ERICACEAE	<i>Psammisia sodiroi</i> Hoerold	Subarbusto	Nativa
111.	ERICACEAE	<i>Themistoclesia dependens</i> (Benth.) A.C. Sm.	Arbusto	Nativa
112.	ERICACEAE	<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth	Arbusto	Nativa
113.	ERICACEAE	<i>Thibaudia parvifolia</i> (Benth.) Hoerold	Arbusto	Nativa
114.	ERICACEAE	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
115.	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sodiroi</i> Pax & Hoffm.	Árbol	Endémica



116.	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia laurifolia</i> Juss.	Subarbusto	Nativa
117.	EUPHORBIACEAE	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	Árbol	Nativa
118.	FABACEAE	<i>Lupinus tauris</i> Benth.	Subarbusto	Nativa
119.	GENTIANACEAE	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Hierba	Introducida
120.	GENTIANACEAE	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	Hierba	Nativa
121.	GENTIANACEAE	<i>Gentianella dacrydioides</i> (Gilg) Weaver & Rüdénberg	Hierba	Nativa
122.	GENTIANACEAE	<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	Hierba	Nativa
123.	GERANIACEAE	<i>Geranium sibbaldioides</i> Benth.	Hierba	Nativa
124.	GLEICHENIACEAE	<i>Gleichenia</i> sp.		
125.	GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L.f.	Subarbusto	Nativa
126.	GUNNERACEAE	<i>Gunnera pilosa</i> Kunth	Hierba	Nativa
127.	HYMENOPHYLLACEAE	<i>Trichomanes lucens</i> Sw.	Hierba	Nativa
128.	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Árbol	Nativa
129.	LAMIACEAE	<i>Lepechinia betonicifolia</i> (Lam.) Epling	Subarbusto	Nativa
130.	LAMIACEAE	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Hierba	Introducida
131.	LAMIACEAE	<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth.) Griseb.	Hierba	Nativa
132.	LAMIACEAE	<i>Salvia humboldtiana</i> F. Diétr.	Subarbusto	Endémica
133.	LAMIACEAE	<i>Salvia sagittata</i> Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa
134.	LAURACEAE	<i>Ocotea infrafoveolata</i> van der Werff	Árbol	Nativa
135.	LOASACEAE	<i>Nasa grandiflora</i> (Desr.) Weigend	Subarbusto	Nativa
136.	LOGANIACEAE	<i>Desfontainia spinosa</i> Ruiz & Pav.	Árbol	Nativa
137.	LOPHOSORIACEAE	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr.	Árbol	Nativa
138.	LORANTHACEAE	<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	Árbol	Nativa
139.	LORANTHACEAE	<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr) Barlow & Wiens	Parásita	Nativa
140.	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia crasa</i> (Willd.) Ratm.	Hierba	Nativa
141.	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia eversa</i> (Poir.) B. Øllg.	Nativa	Nativa
142.	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia hippuridea</i> (H. Christ) Holub	Hierba	Nativa
143.	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia hystrix</i> (Herter) Holub	Hierba	Nativa
144.	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia molongensis</i> (Herter) Holub	Epífita	Nativa
145.	LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodiella pendulina</i> (Hook.) B. Øllg.	Hierba	Nativa
146.	LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Hierba	Nativa
147.	LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium thyoides</i> Willd.	Hierba	Nativa
148.	MELASTOMATAACEAE	<i>Axinaea macrophylla</i> (Naud.) Triana	Árbol	Nativa
149.	MELASTOMATAACEAE	<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	Subarbusto	Nativa
150.	MELASTOMATAACEAE	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.	Árbol	Nativa
151.	MELASTOMATAACEAE	<i>Meriania tomentosa</i> (Cong.) Wurdack	Subarbusto	Nativa
152.	MELASTOMATAACEAE	<i>Meriania sanguinea</i> Wurdack	Árbol	Nativa
153.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia bracteolata</i> (Bonpl.) DC.	Árbol	Nativa
154.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia chionophila</i> Naud.	Árbol	Nativa
155.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia chlorocarpa</i> Cogn.	Árbol	Nativa
156.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia cladonia</i> Gleason	Árbol	Nativa
157.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia corymbiformis</i> Cogn.	Árbol	Nativa
158.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin	Subarbusto	Nativa
159.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia ligustrina</i> (Sm.) Triana	Árbol	Nativa
160.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia ochracea</i> Triana	Árbol	Nativa
161.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia paleacea</i> Cong.	Subarbusto	Nativa
162.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Subarbusto	Nativa
163.	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia tinifolia</i> Naudin	Árbol	Nativa
164.	MELASTOMATAACEAE	<i>Tibouchina mollis</i> (Bonpl.) Cogn.	Subarbusto	Nativa
165.	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i> J. Moritz ex. Turcz	Árbol	Nativa
166.	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Árbol	Nativa
167.	MYRSINACEAE	<i>Geissanthus quindensis</i> Mez	Árbol	Nativa
168.	MYRSINACEAE	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	Árbol	Nativa
169.	MYRSINACEAE	<i>Myrsine dependens</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	Árbol	Nativa
170.	MYRTACEAE	<i>Eugenia valvata</i> Mc Vaugh	Árbol	Endémica
171.	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia corollata</i> Benth.	Árbol	Nativa
172.	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia loxensis</i> Kunth	Subarbusto	Endémica
173.	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia macrostigma</i> Benth.	Subarbusto	Nativa
174.	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia vulcanica</i> André	Subarbusto	Nativa



175.	ONAGRACEAE	<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng.	Hierba	Nativa
176.	ORCHIDACEAE	<i>Cyrtochilum ramosissimum</i> (Lindl.) Dalström	Hierba	Nativa
177.	ORCHIDACEAE	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb. f.	Hierba	Nativa
178.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum brevivenium</i> Lindl.	Epífita	Endémica
179.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum carmelense</i> Hágsater & Dodson	Epífita	Nativa
180.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum coryophorum</i> (Kunth) Rchb. f.	Epífita	Nativa
181.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth	Hierba	Nativa
182.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	Hierba	Nativa
183.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindl.	Hierba	Nativa
184.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum pastoense</i> Schltr.	Hierba	Nativa
185.	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum rhombochilum</i> L. O. Williams	Epífita	Nativa
186.	ORCHIDACEAE	<i>Lepanthes callisto</i> Luer & Hirtz	Epífita	Endémica
187.	ORCHIDACEAE	<i>Lepanthes mucronata</i> Lindl.	Epífita	Nativa
188.	ORCHIDACEAE	<i>Lepanthes rhynchion</i> Luer	Epífita	Nativa
189.	ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia affinis</i> Lindl.	Epífita	Nativa
190.	ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia bonplandii</i> Rchb. f.	Hierba	Nativa
191.	ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia corderoana</i> F. Lehm. & Kraenzl.	Epífita	Endémica
192.	ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia pardina</i> Reichb. f.	Epífita	Nativa
193.	ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria alticola</i> C. Schweinf.	Epífita	Nativa
194.	ORCHIDACEAE	<i>Odontoglossum ramosissimum</i> Lindl.	Epífita	Nativa
195.	ORCHIDACEAE	<i>Oncidium cultratum</i> Lindl.	Epífita	Nativa
196.	ORCHIDACEAE	<i>Oncidium macranthum</i> Lindl.	Epífita	Nativa
197.	ORCHIDACEAE	<i>Pachyphyllum crystallinum</i> Lindl.	Epífita	Nativa
198.	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis cordata</i> (Ruiz & Pav.) Lindl.	Epífita	Nativa
199.	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis expansa</i> Lindl.	Epífita	Nativa
200.	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis grandiflora</i> Lindl.	Epífita	Nativa
201.	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis restrepioides</i> Lindl.	Epífita	Nativa
202.	ORCHIDACEAE	<i>Pterichis habenarioides</i> (F. Lehm. & Kraenzl.) Schltr.	Hierba	Nativa
203.	ORCHIDACEAE	<i>Stelis biserrula</i> Lindl.	Epífita	Nativa
204.	ORCHIDACEAE	<i>Stelis lentiginosa</i> Lindl.	Epífita	Nativa
205.	ORCHIDACEAE	<i>Telipogon hausmannianus</i> Rchb. f.	Epífita	Nativa
206.	ORCHIDACEAE	<i>Trichosalpinx dirhamphis</i> (Luer) Luer	Epífita	Nativa
207.	OXALIDACEAE	<i>Oxalis lotooides</i> Kunth	Vena	Nativa
208.	OXALIDACEAE	<i>Oxalis tabaconasensis</i> R. Knuth	Hierba	Nativa
209.	PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Bonpl.	Subarbusto	Nativa
210.	PIPERACEAE	<i>Peperomia saligna</i> Kunth	Hierba	Nativa
211.	PIPERACEAE	<i>Piper pittieri</i> C. DC.	Subarbusto	Nativa
212.	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i> Lam.	Hierba	Nativa
213.	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago rigida</i> Kunth	Hierba	Nativa
214.	POACEAE	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Hierba	Nativa
215.	POACEAE	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.	Hierba	Nativa
216.	POACEAE	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J Presl.) Steud	Hierba	Nativa
217.	POACEAE	<i>Calamagrostis macrophylla</i> (Pilg.) Pilg.	Hierba	Nativa
218.	POACEAE	<i>Chusquea scandens</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
219.	POACEAE	<i>Chusquea subulata</i> L. G. Clark	Arbusto	Nativa
220.	POACEAE	<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	Hierba	Nativa
221.	POACEAE	<i>Festuca andicola</i> Kunth	Hierba	Nativa
222.	POACEAE	<i>Festuca asplundii</i> E. B. Alexeev	Hierba	Nativa
223.	POACEAE	<i>Holcus lanatus</i> L.	Hierba	Introducida
224.	POACEAE	<i>Neurolepis aristata</i> (Munro) Hitchc.	Arbusto	Nativa
225.	POACEAE	<i>Neurolepis stuebellii</i> (Pilger) Pilger	Arbusto	Nativa
226.	POACEAE	<i>Paspalum bonplandianum</i> Flügge	Arbusto	Nativa
227.	POACEAE	<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	Hierba	Nativa
228.	POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Hierba	Introducida
229.	POLYGALACEAE	<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Subarbusto	Nativa
230.	POLYGALACEAE	<i>Monnina obtusifolia</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
231.	POLYGALACEAE	<i>Monnina pulchra</i> Chodat	Arbusto	Nativa
232.	POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meisn.	Subarbusto	Nativa
233.	POLYGONACEAE	<i>Polygonum napalense</i> Meisn.	Hierba	Introducida



234.	POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosella</i> L.	Hierba	Introducida
235.	POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum cochense</i> (Hieron.) Ching	Epífita	Nativa
236.	POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	Epífita	Nativa
237.	POLYPODIACEAE	<i>Niphidium albopunctatissimum</i> Lellinger	Epífita	Nativa
238.	POLYPODIACEAE	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Epífita	Nativa
239.	PTERIDACEAE	<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	Hierba	Nativa
240.	PTERIDACEAE	<i>Jamesonia alstonii</i> A.F. Tryon	Hierba	Nativa
241.	ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth.	Subarbusto	Nativa
242.	ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl.	Subarbusto	Nativa
243.	ROSACEAE	<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb.	Hierba	Nativa
244.	ROSACEAE	<i>Lachemilla vulcanica</i> (Schtdl. & Cham.) Rydb.	Subarbusto	Nativa
245.	ROSACEAE	<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	Subarbusto	Nativa
246.	ROSACEAE	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
247.	ROSACEAE	<i>Rubus coriaceus</i> Poir.	Subarbusto	Nativa
248.	ROSACEAE	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
249.	RUBIACEAE	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Arbusto	Nativa
250.	SCROPHULARIACEAE	<i>Bartsia orthocarpiflora</i> Benth.	Hierba	Nativa
251.	SCROPHULARIACEAE	<i>Castilleja arvensis</i> Schtdl. & Cham.	Hierba	Nativa
252.	SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.	Hierba	Nativa
253.	SOLANACEAE	<i>Brugmansia x candida</i> Pers.	Subarbusto	Nativa
254.	SOLANACEAE	<i>Physalis peruviana</i> L.	Hierba	Nativa y cultivada
255.	SOLANACEAE	<i>Solanum aloysiifolium</i> Dunal	Hierba	Nativa
256.	SOLANACEAE	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	Subarbusto	Nativa
257.	SPAHAGNACEAE	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	Musgo	Nativa
258.	STAPHYLEACEAE	<i>Symplocos quitensis</i> Brand	Árbol	Nativa
259.	SYMPLOCACEAE	<i>Freziera reticulata</i> Bonpl.	Árbol	Nativa
260.	THEACEAE	<i>Thelypteris cheilanthoides</i> (Kunze) Proctor	Árbol	Nativa
261.	THELYPTERIDACEAE	<i>Urtica urens</i> L.	Hierba	Introducida y cultivada
262.	VALERIANACEAE	<i>Valeriana laurifolia</i> Kunth	Vena	Nativa
263.	VALERIANACEAE	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
264.	VERBENACEAE	<i>Duranta triacantha</i> Juss.	Subarbusto	Nativa
265.	VISCACEAE	<i>Dendrophthora chrysostachya</i> (J. Presl) Urb.	Parásita	Nativa
266.	VISCACEAE	<i>Phorandendron trianae</i> Eichler	Parásita	Nativa
267.	XYRIDACEAE	<i>Xyris subulata</i> Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa

Las familias con mayor número de especies en el Bosque Protector El Chamizo-Mimas fueron: Orchidaceae (33 especies), seguida de Asteraceae (31), Ericaceae (17), Melastomataceae (17), Poaceae (14) y Bromeliaceae (8).

En el siguiente cuadro se muestran la categoría y criterios de conservación de la UICN para las especies endémicas registradas en el bosque protector; el porcentaje de endemismo de la zona fue del 8,7%.

Cuadro 46. Especies vegetales endémicas y status de conservación de acuerdo a la UICN.

	FAMILIA	ESPECIE	CAT UICN
1	ASTERACEAE	<i>Aequatorium repandiforme</i> B. Nord.	Casi Amenazado
2	ASTERACEAE	<i>Aetheolaena mojanensis</i> (Hieron.) B. Nord.	Casi Amenazado
3	ASTERACEAE	<i>Baccharis huairacajensis</i> Hieron	Casi Amenazado
4	ASTERACEAE	<i>Dendrophorbium tipocochensis</i> (Domke) B. Nord.	Casi Amenazado
5	ASTERACEAE	<i>Gynoxys cuicochensis</i> Cuatrec.	Casi Amenazado
6	ASTERACEAE	<i>Pentacalia campii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	Casi Amenazado
7	LAMIACEAE	<i>Salvia humboldtiana</i> F. Diertr.	Casi Amenazado



8	MYRTACEAE	<i>Eugenia valvata</i> Mc Vaugh	Casi Amenazado
9	ORCHIDACEAE	<i>Lepanthes callisto</i> Luer & Hirtz	Casi Amenazado
10	ARECACEAE	<i>Ceroxylon ventricosum</i> Burret	En Peligro
11	BROMELIACEAE	<i>Puya angelensis</i> E. Gross & Rauh	En Peligro
12	ERICACEAE	<i>Macleania coccoloboides</i> A.C. Smith	En Peligro
13	ARACEAE	<i>Anthurium corrugatum</i> Sodiro	No evaluado
14	ASTERACEAE	<i>Gynoxys sodiroi</i> Hieron.	No evaluado
15	ASTERACEAE	<i>Liabum antisanensis</i> Cuatrec.	No evaluado
16	ERICACEAE	<i>Ceratostema peruvianun</i> Gmelin	No evaluado
17	ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia corderoana</i> F. Lehm. & Kraenzl.	No evaluado
18	ARACEAE	<i>Anthurium scabrinerve</i> Sodiro	Preocupación menor
19	ARALIACEAE	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	Preocupación menor
20	ASTERACEAE	<i>Aphanactis ollgaardii</i> H. Rob.	Preocupación menor
21	ASTERACEAE	<i>Monticalia myrsinites</i> (Turcz.) C. Jeffrey	Preocupación menor
22	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Preocupación menor
23	LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia hippuridea</i> (H. Christ) Holub	Preocupación menor
24	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia loxensis</i> Kunth	Preocupación menor
25	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum brevivenium</i> Lindl.	Preocupación menor
26	ALSTROMERIACEAE	<i>Bomarea lutea</i> Herb.	Vulnerable
27	ASTERACEAE	<i>Grosvenoria rimbachii</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Vulnerable
28	DRYOPTERIDACEAE	<i>Elaphoglossum antisanae</i> (Sodiro) C. Chr.	Vulnerable
29	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sodiroi</i> Pax & Hoffm.	Vulnerable

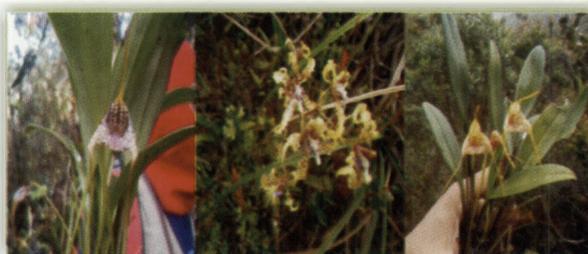
6.2.2. Conclusiones

El Bosque Protector El Chamizo-Minas constituye un refugio de la vegetación nativa de los Andes del Norte de Ecuador. En este estudio se pudo registrar un importante número de especies nativas (256) y endémicas (29), lo que nos permite identificar el nivel de importancia de este remanente. Si bien es notoria la presión de las actividades humanas ejercida sobre este importante espacio, también se debe destacar que la zona se ha logrado mantener por mucho tiempo en un buen estado e comparación a otros lugares similares en la serranía ecuatoriana.

Uno de los factores determinantes a tomar en cuenta para justificar el mantenimiento de este bosque protector es la gran cantidad de agua que retiene y libera lentamente la vegetación nativa que es mayormente proveniente de masas de aire húmeda provenientes de la Amazonía, y que al precipitarse origina varias microcuencas que posteriormente satisfacen las necesidades de agua potable y de riego de las comunidades locales; sin duda la destrucción o alteración de este bosque protector reduciría considerablemente los volúmenes disponibles en estos afluentes.

Por otra parte, el bosque protector presenta alternativas rentables para su mantenimiento si es manejado dentro de actividades de turismo ecológico o turismo de naturaleza, por ejemplo. El Bosque de Guanderas, los páramos de frailejones, varias especies llamativas de orquídeas

(Imágenes 28-30) y bromelias son atractivos para quien se interesa en observación de flora como aficionados/as y también desde el punto de vista científico. Para disfrutar de una buena visualización de estos elementos vegetales se recomienda establecer senderos de recorrido aprovechando las actuales vías que conducen a las tomas de agua potable y los caminos que ingresan al bosque protector.



Imágenes 28-29-30. Orquídeas del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

En la zona de estudio se pudieron identificar huellas de actividades madereras y la presencia de carboneras (Imágenes 31-32) que generan un problema para la conservación del lugar. Por comentarios de los guías, se conoció que las carboneras han vuelto a funcionar debido al racionamiento del gas que se entrega a los pobladores de la zona.



Imágenes 31. Presencia de Carboneras activas en San Pedro Alto.



Imágenes 32. Presencia de Carboneras activas en San Pedro Alto

6.2.3. Recomendaciones

Con el fin de mantener y recuperar la flora de este remanente de vegetación es necesario que las comunidades de la zona de amortiguamiento estén conscientes del importante recurso que mantienen y de la necesidad de cuidarlo; la prestación de servicios el pago de recursos por el mantenimiento del bosque o el establecimiento de beneficios a cambio de servicios ambientales, podrían ser en el futuro, formas de asegurar la conservación del bosque protector.

Los recursos hídricos provenientes del BP en la actualidad son manejados por juntas de agua y dependencias municipales, pero en el futuro cercano las políticas de manejo de las cuencas y microcuencas locales deberán optimizarse, entre otras formas organizativas que establezcan sistemas de vigilancia y adecuada gestión del recurso y el ecosistema que le rodea.



Imagen 33. Sendero para observación de flora: El Chamizo Chico.

En los recorridos realizados para este estudio (Imagen 33 se pudieron observar lugares con potencial turístico que pueden ser usados sin causar impactos mayores dentro del bosque protector; así podemos mencionar el sendero que une a la quebrada de Athal con la cuchilla que conduce hacia la Vuelta del Oso, sitio en que es muy llamativa la vegetación arbustiva, la cual se va intergradando hacia un páramo de frailejones. Otro es el camino hacia la toma de agua de la quebrada de Mueses, en el que se puede observar un bosque muy grande y conservado. Así mismo, el sendero que comunica a San Pedro Alto con la Loma Las Palmeras, en cuyo trayecto cruza por zonas arbustivas, bosque de guandaras para llegar a un páramo de frailejones. En todos estos sitios es notoria la presencia de orquídeas y bromelias que generan mucho interés.

6.3. Recursos faunísticos: mastofauna

6.3.1. Resultados

6.3.1.1. Riqueza y diversidad

El total de mamíferos nativos registrados dentro del bosque protector ascendió a 26 especies, agrupadas en 10 órdenes y 19 familias (Anexo 5). Estas especies representan el 6,8% del total de mamíferos registrados en el Ecuador (381 especies; Albuja y Arcos 2007).

De acuerdo con el número de especies, los órdenes más representativos fueron Rodentia y Carnivora, que en conjunto suman más de la mitad de los mamíferos registrados en el área de estudio (26,9%). El orden Rodentia estuvo representado por cuatro familias y siete especies (29,6%), mientras que el orden Carnivora agrupó a seis familias y siete especies (26,9%). Finalmente, el orden Chiroptera estuvo representado por cinco especies en dos familias, lo cual representa el 19,2% del total registrado. El resto de órdenes presentaron un menor porcentaje (Cuadro 47).



Cuadro 47. Órdenes y número de especies de mamíferos registrados en el área del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Órdenes	Familias	Especies	Porcentaje del total
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	1	3,9
PAUCITUBERCULATA	Caenolestidae	1	3,9
SORICOPMORPHA	Soricidae	1	3,9
CHIROPTERA	Phyllostomidae	2	7,7
	Vespertilionidae	3	11,5
CINGULATA	Dasypodidae	1	3,9
LAGOMORPHA	Leporidae	1	3,9
RODENTIA	Cricetidae	4	15,4
	Cuniculidae	1	3,9
	Erethizontidae	1	3,9
	Sciuridae	1	3,8
CARNIVORA	Canidae	1	3,8
	Felidae	2	7,7
	Mephitidae	1	3,8
	Mustelidae	1	3,8
	Procyonidae	1	3,8
	Ursidae	1	3,8
PERISSODACTYLA	Tapiridae	1	3,8
ARTIODACTYLA	Cervidae	1	3,8
Total	19	26	100,0

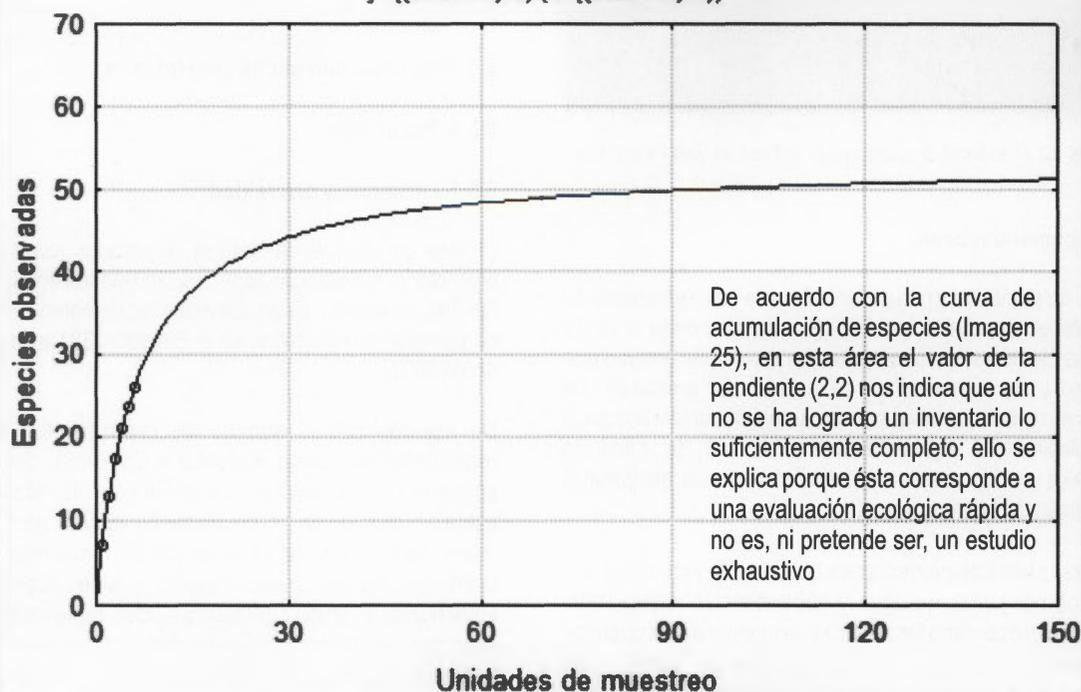
38 El Anexo 5 dan detalles sobre la metodología y los resultados relacionados con la mastofauna.

CHAMIZO-MINAS

Model: $y2=(a^x-1)/(b^x-1)$

$$y=((8.49384)^x)/((1.158905)^x)$$

Imagen 34. Curva de acumulación de especies de los mamíferos registrados en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.



Para el análisis de la diversidad, únicamente se tomaron en consideración las especies registradas de manera concreta; es decir, se excluyeron las especies registradas por información verbal. El valor de diversidad biológica global obtenido (2,6) para el área de estudio representa una diversidad media (Cuadro 48). Con este resultado, se puede deducir que los bosques naturales donde se realizaron los muestreos aún mantienen una muestra representativa de la mastofauna local.

Cuadro 48. Diversidad de los mamíferos registrados en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Punto de muestreo	Número de especies (S)	Número individuos (N)	Índice de Shannon Wiener (en base a logaritmo natural)	Interpretación del índice (Magurran 1987)
BP Chamizo-Minas	18	39	2,6	Diversidad media

6.3.1.2. Abundancia

Para determinar la abundancia relativa, solo se tomaron en consideración las especies registradas de manera concreta. De esta manera, durante el presente estudio, en el área ninguna especie fue clasificada como Abundante.

Entre los mamíferos Comunes se registraron dos especies: el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*, Imagen 35) y el ratón de campo (*Thomasomys rhoadsi*, Imagen 36).



Imagen 35. Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), encontrado muerto en la quebrada Mueses.



Imagen 36. Ratón de campo (*Thomasomys rhoadsi*) capturado en bosque montano.

Los mamíferos Poco comunes sumaron siete especies: la raposa (*Didelphis pernigra*), un murciélago (*Sturnira bidens*), el armadillo (*Dasyus novemcinctus*), un ratón de campo (*Thomasomys baeops*), el lobo (*Lycalopex culpaeus*), el zorrillo (*Conepatus semistriatus*) y el venado pequeño (*Mazama rufina*).

En el área se registraron nueve especies de mamíferos consideradas Raras: el ratón topo (*Caenolestes fuliginosus*), el murciélago frutero (*Sturnira erythromos*), tres murciélagos insectívoros (*Eptesicus andinus*, *Histiotus montanus* y *Myotis oxyotus*), dos ratones de campo (*Akodon mollis* y *Reithrodontomys soderstromi*), el sachacuy (*Cuniculus taczanowski*) y el puerco espín (*Coendou quichua*).

Por lo tanto, el mayor porcentaje de especies registradas en el área de estudio fueron Raras (50,0%) (Imagen 37).

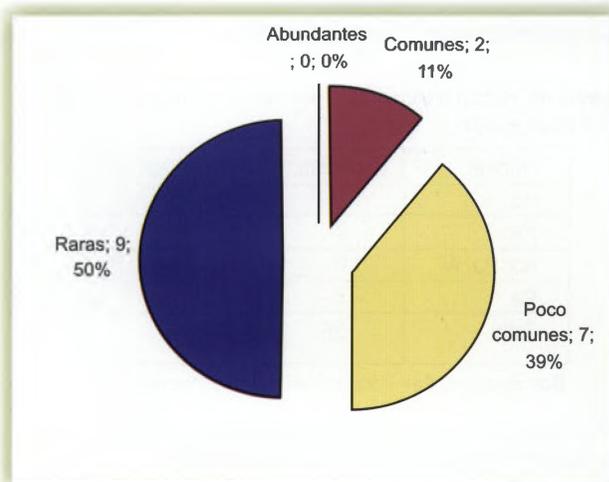


Imagen 37. Estimación de la abundancia de los mamíferos registrados en el área de estudio.

No se determinó la abundancia relativa de las siguientes especies que fueron registradas mediante información verbal: la musaraña (*Cryptotis sp.*), la ardilla (*Sciurus granatensis*), el gato de monte (*Leopardus pajeros*), el puma (*Puma concolor*), el chucuri (*Mustela frenata*), el cusumbe (*Nasuella olivacea*), el oso (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Es necesario realizar estudios específicos que, a más de la abundancia, traten la densidad y el estado poblacional de estas especies para poder desarrollar proyectos de conservación en el área del bosque protector El Chamizo-Minas.

6.3.1.4. Aspectos ecológicos

En este ítem se trata la relación de los mamíferos con su entorno; así, se determina el hábitat que ocupan los mamíferos en el área de estudio, se analizan ciertos aspectos de su historia natural y se clasifican las especies dentro de los principales gremios alimenticios.

Hábitat y uso

El hábitat donde viven los mamíferos incluye varias categorías, pero en el área de influencia del proyecto se identificaron tres: Bosque montano (Bo), Páramo (Pa) y Áreas intervenidas que incluyen a pastizales y cultivos (Ai). Las especies de mamíferos registrados no fueron propias de un solo hábitat, sino que pueden encontrarse en varios de ellos, dependiendo principalmente de la disponibilidad de alimento.

En el área de estudio, seis especies de mamíferos se encontraron en los tres hábitats identificados, siete habitando bosques y páramos, cuatro viviendo exclusivamente en páramo y nueve propias del bosque (Cuadro 49); es decir, el bosque montano alberga el mayor número de especies de mamíferos y esto se debe a que este hábitat ofrece una mayor cantidad de recursos alimenticios y refugios.

Cuadro 49. Hábitat preferencial de los mamíferos registrados dentro del área de estudio.

Hábitat	Especies	Porcentaje (%)
Bo	9	34,6Bo,
Pa	7	26,9
Bo, Pa, Ai	6	23,1
Pa	4	15,4
Total	26	100,0

Bo= Bosques. Pa= Páramos. Ai = Áreas intervenidas.

En el Anexo 5 se muestra el hábitat de cada una de las especies de mamíferos registrados en el área del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Durante los recorridos de observación no se encontraron refugios ni madrigueras utilizadas por los mamíferos, pero mediante la literatura se conoce que raposas, murciélagos, ratones de campo y ardillas utilizan como refugio los huecos en los troncos de los árboles.

- A continuación se dan a conocer los hábitats y costumbres de algunos mamíferos en el área de estudio.
- En general, los murciélagos buscan su alimento en el sotobosque y entre las copas de los árboles; sus refugios diurnos son los huecos en troncos y en árboles grandes, grietas y huecos en el suelo. Son de costumbres nocturnas o crepusculares.
- Los armadillos (*Dasyus novemcinctus*) son terrestres; se los encuentra cerca del agua, son nocturnos y sus refugios se hallan en el suelo en sitios abiertos o cubiertos por la vegetación. Esta especie fue registrada mediante sus huellas en el área de estudio.
- Los conejos (*Sylvilagus brasiliensis*) son mamíferos terrestres, solitarios, nocturnos y se alimentan de hierba, hojas y brotes tiernos; durante el día se refugian en madrigueras. Un ejemplar de esta especie fue encontrado muerto en la toma de agua de la Quebrada Mueses.
- La ardilla (*Sciurus granatensis*) es arborícola, vive en el dosel alto y medio de la copa de los árboles, y es diurna.
- Los ratones de campo son terrestres; durante el día se refugian en troncos huecos, bajo el suelo, en la hojarasca o en pequeñas cuevas subterráneas, y son de hábitos nocturnos.
- El sachu cuy (*Cuniculus taczanowskii*) es un mamífero terrestre; se refugia en huecos y es de hábito nocturno. En el área su presencia fue registrada mediante heces encontradas en el páramo.
- El gato de monte (*Leopardus pajeros*) es terrestre, pero trepa con facilidad los árboles, durante el día se refugia en los huecos de los árboles, en cuevas o grietas en el suelo. Son principalmente de hábitos nocturnos. En el área de estudio se conoce de su presencia solo por información proporcionada por la gente local.
- El puma (*Puma concolor*) es un felino solitario, terrestre, pero puede ser un buen trepador y es de hábitos nocturnos y diurnos. Su presencia en el área se conoce por medio de información verbal.
- El cusumbe (*Nasuella olivacea*) o cucucho andino es un mamífero diurno, solitario o puede formar pequeños grupos; es de hábitos terrestres y arborícolas. En el área del bosque protector su presencia se conoce por medio de la información proporcionada por los guías.
- El oso (*Tremarctos ornatus*) es un animal terrestre, solitario, de hábitos diurnos y nocturnos. En el área de estudio, durante el trabajo de campo no se encontraron evidencias de su presencia, pero por información de los guías se conoce que en el páramo es usual encontrar restos de bromelias grandes consumidas por el oso.
- El tapir (*Tapirus pinchaque*) es una especie terrestre, de hábitos crepusculares y solitaria que habita áreas en buen estado de conservación con densa vegetación. De acuerdo con los pobladores locales, es frecuente encontrar evidencias de su presencia (heces, huellas) en los senderos que conducen al río Cofanes.
- La cervicabra (*Mazama rufina*) es terrestre, solitario, de hábitos nocturnos y diurnos; generalmente habita zonas con densa vegetación dentro del bosque montano.



- Según los habitantes de la zona de estudio, esporádicamente se halla en los potreros.

Nicho trófico

- Los gremios alimenticios o nicho trófico para cada una de las especies de mamíferos registrados se presentan en el Anexo 5. Los mamíferos del área de estudio se ubicaron dentro de cinco categorías: carnívoros (Ca), frugívoros (Fr), herbívoros (He), insectívoros (In) y omnívoros (Om).
- En el área de estudio los grupos más representativos fueron los herbívoros con ocho especies (30,8%). Los demás gremios presentaron un menor porcentaje (Cuadro 50)

Cuadro 50. Preferencias alimenticias de los mamíferos registrados en el área del Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Gremio trófico	Especies	Porcentaje (%)
Ca	4	15,4

Gremio trófico	Especies	Porcentaje (%)
Ca	4	15,4
Fr	4	15,4
He	8	30,8
In	5	19,2
Om	5	19,2
Total	26	100,0

Los mamíferos carnívoros encontrados en el área de estudio fueron lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*), gato de monte (*Leopardus pajeros*), puma (*Puma concolor*) y chucuri (*Mustela frenata*).

Entre los mamíferos frugívoros se destacaron los murciélagos frugívoros (*Sturnira bidens*, Imagen 38, y *Sturnira erythromos*, Imagen 39), ardilla (*Sciurus granatensis*) y el puerco espín (*Coendou quichua*).

Los mamíferos herbívoros estuvieron representados por el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), ratones de campo (*Akodon mollis*, *Reithrodontomys soderstromi*, *Thomasomys baeops* y *T. rhoadsi*), sachá cuy (*Cuniculus taczanowskii*), tapir (*Tapirus pinchaque*) y cervicabra (*Mazama rufina*).

Entre los mamíferos insectívoros se encontraron el ratón topo (*Caenolestes fuliginosus*, Imagen 40), musaraña (*Cryptotis* sp.) y los murciélagos (*Eptesicus andinus*, *Myotis oxyotus* e *Histiotus montanus*, Imagen 41).

Los mamíferos omnívoros fueron la raposa (*Didelphis pernigra*), armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), zorrillo (*Conepatus semistriatus*), cusumbe (*Nasuella olivacea*) y oso (*Tremarctos ornatus*).



Imagen 38. Murciélagos (*Sturnira bidens*), especie frugívora. **Imagen 39.** Murciélagos (*Sturnira erythromos*), especie frugívora



Imagen 40. Ratón topo (*Caenolestes fuliginosus*) especie insectívora.

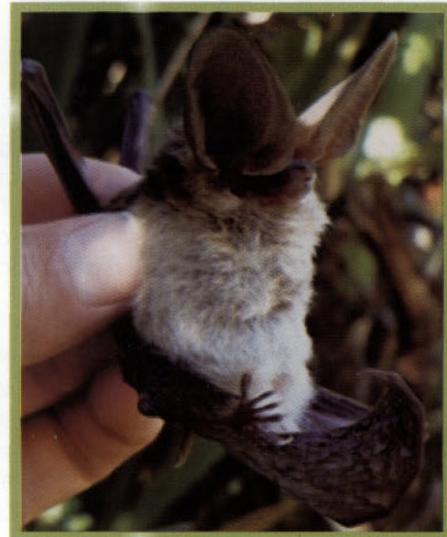


Imagen 41. Murciélago (*Histiotus montanus*), mamífero de dieta basada en insectos.



6.3.1.5. Estado de conservación

En el área del bosque protector, un total de nueve especies de mamíferos se incluyen dentro de alguna categoría de amenaza o de prohibición de su comercio (IUCN 2010; CITES 2010). Estas especies representan el 34,6% del total registrado. Según la clasificación global de la IUCN (2010), dos especies están Casi amenazadas, dos fueron Vulnerables, dos presentaron Datos insuficientes, una se halla en Peligro (T. pinchaque) y las 19 especies restantes presentan Menor preocupación (LC). De acuerdo a la CITES (2010), tres especies se incluyen en el Apéndice I y dos se hallaron dentro del Apéndice II. Los mamíferos amenazados se muestran en el Cuadro 51.

Cuadro 51. Estado de conservación de las especies de mamíferos registrados en el Bosque Protector el Chamizo-Minas.

Especie	Nombre común	Categoría de conservación	
		IUCN (2010)	CITES (2010)
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Sacha cuy	NT	
Coendou quichua	Puerco espín	DD	
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	II	
<i>Leopardus pajeros</i>	Gato de monte	NT	II
Puma con color	Puma		I
<i>Nasua olivacea</i>	Cusumbe	DD	
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	VU	I
<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir	EN	I
<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra	VU	

Categorías de amenaza: **NT** = Casi amenazada, **DD** = Datos insuficientes, **VU** = Vulnerable, **EN** = En peligro CITES: **(I)** = Apéndice I, **(II)** = Apéndice II
Fuente: IUCN (2010); CITES (2010)

Sensibilidad y especies indicadoras

Del total de mamíferos registrados en el área de estudio, el 30,8% fueron especies que presentan una sensibilidad media, el 46,2% fueron mamíferos de baja sensibilidad y el 23,1% fueron especies muy sensibles a la transformación de su hábitat. En el Anexo 5 se presenta el grado de sensibilidad para cada especie.

Durante el trabajo de campo se pudo determinar que en el área todavía hay la presencia de especies indicadoras de buena calidad de hábitat, como es el caso de tapir (*Tapirus pinchaque*), oso (*Tremarctos ornatus*), cervicabra (*Mazama rufina*), cusumbe (*Nasua olivacea*), gato de monte (*Leopardus pajeros*), sachacuy (*Cuniculus taczanowskii*) y el puma (*Puma concolor*). Estas especies pueden servir como indicadoras para futuros monitoreos biológicos del área.

La presencia de estas especies se debe a que los bosques montanos se hallan relativamente bien conservados en zonas de fuerte pendiente y los páramos son arbustivos y/o de difícil acceso para el ser humano.

Durante el trabajo de campo se observó que en el sector de San Francisco de Athal aún se corta la vegetación nativa para la obtención de carbón, que se comercializa en San Gabriel a un costo de US\$ 7 el saco. Por esta razón, es primordial desarrollar talleres de educación ambiental en esta comunidad para dar a conocer la importancia ecológica de la flora y fauna silvestre en el bosque protector. Además, se deben desarrollar proyectos que mejoren la economía de la gente local para frenar la explotación y destrucción de los recursos biológicos en el área protegida.

6.3.1.6. Uso del recurso

Durante las entrevistas informales, se constató que muy pocas personas realizan faenas de caza. Entre los mamíferos silvestres que son apreciados por su carne se hallan principalmente conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*, Imagen 42) y sachacuy (*Cuniculus taczanowskii*, Imagen 43); esporádicamente cazan tapires (*Tapirus pinchaque*) y cervicabras (*Mazama rufina*).

A diferencia de la poca evidencia de cacería, para muchos de los habitantes de la zona de Chamizo Chico, El Dorado y San Francisco de Athal, su pasatiempo preferido es la pesca deportiva de truchas en el río Cofanes, el cual se encuentra aproximadamente a seis horas de camino hacia el lado oriental del bosque protector. Además, se conoció que en el área son perseguidas esporádicamente raposas (*Didelphis pernigra*), chucuris (*Mustela frenata*), zorrillos (*Conepatus semistriatus*) y lobos (*Lycalopex culpaeus*); aparentemente representan un peligro para los animales domésticos. Finalmente, cabe mencionar que hasta el momento no se han registrado ataques del puma y oso al ganado vacuno, por lo que estos animales no constituyen una amenaza.



Imagen 42. Huecos-madrigueras de armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mamífero cuya carne es apreciada por cazadores.



Imagen 43. Heces de sachá cuy (*Cuniculus tacsanowskii*), especie perseguida por cazadores.

Actividades que impactan y afectan a la mastofauna local

Durante el trabajo de campo se pudieron observar las actividades que impactan y afectan actualmente a la mastofauna local:

Pérdida de la cobertura vegetal: el área del bosque protector en la zona baja ha sufrido una severa transformación y actualmente está conformada por cultivos de papas y potreros; este hecho ha generado la pérdida de la vegetación natural y consecuentemente cambios en la estructura poblacional de la mastofauna, destrucción de sus refugios y reducción de sus fuentes de alimentación.

Cacería: aunque la cacería de animales silvestres no es una actividad importante; la presencia de mamíferos apreciados por su carne (tapir, cervicabra, armadillo, conejo, sachá cuy, etc.) impulsa a que la población local practique una cacería esporádica, lo cual también puede conllevar la disminución de las poblaciones de fauna silvestre.

Especies introducidas: la introducción de animales exóticos (gatos, perros, ganado vacuno, chanchos, ratas, etc.) causan una competencia por los recursos alimenticios y el espacio. Los animales introducidos probablemente han desplazado y eliminado algunas poblaciones de mamíferos nativos, principalmente en el área donde se encuentran los asentamientos humanos, es decir, en la zona baja del bosque protector.

Uso de agroquímicos: el uso excesivo de agroquímicos en los cultivos de papa puede ser perjudicial para la salud de muchas especies de micromamíferos.

Estos impactos ambientales, si bien han disminuido la calidad del hábitat para la fauna de manera puntual, no han alterado mayormente a la estructura y las funciones del ecosistema en la zona alta (bosque andino y páramo), la cual aparentemente mantiene sus condiciones naturales originales o con mínimo impacto.

6.3.2. Conclusiones

- El total de mamíferos nativos registrados en el área de influencia del proyecto ascendió a 26 especies pertenecientes a 10 órdenes y 19 familias. Estas especies representan el 6,8% del total de mamíferos registrados en el Ecuador.
- En el presente estudio se ha registrado el 49,0% de los mamíferos reportados para el Piso Zoogeográfico al que pertenece el área; es probable que se puedan registrar varias especies más en la zona del bosque protector, pero se requieren de estudios más detallados y de mayor duración.
- El área presenta diversidad media, por tanto los bosques naturales donde se realizaron los muestreos, aún mantienen una muestra representativa de la mastofauna local.
- En cuanto a la abundancia, el mayor porcentaje (50,0%) de especies de mamíferos registrados en el área de estudio fueron Raros.
- Se identificaron tres hábitats y el mayor porcentaje de mamíferos (34,6%) habitan en el bosque montano.
- Según el nicho trófico, el grupo más representativo fue el de los herbívoros que representa el 30,8% del total de especies registradas.
- En el área de estudio, el 34,6% del total de especies registradas se encontraron incluidas dentro de alguna categoría de amenaza o restricción para su comercialización. Según la IUCN, dos especies están Casi amenazadas, dos son Vulnerables, dos presentaron Datos insuficientes y una se halla En Peligro. De acuerdo al CITES, tres especies se incluyen en el Apéndice I y dos se hallaron dentro del Apéndice II.
- Del total de mamíferos registrados, el mayor porcentaje (46,2%) fueron especies de sensibilidad baja. En el área al menos siete especies de mamíferos pueden servir como indicadores para futuros monitoreos biológicos.
- Entre los mamíferos silvestres que son apreciados por su carne se hallan principalmente los conejos, los armadillos y los sachá cuyes; esporádicamente cazan tapires y cervicabras.
- La importancia del Bosque Protector El Chamizo-Minas radica en que constituye un corredor biológico para interconectar remanentes de vegetación nativa de uno de los pocos ecosistemas andinos que aún existen en el norte de Ecuador; por lo tanto, es necesario conservar esta área ya que mantiene una muestra representativa de la mastofauna andina caracterizada por su alta vulnerabilidad.

6.4. Recursos faunísticos: avifauna³⁹

6.4.1. Resultados

En primera instancia se da a conocer la riqueza de especies de forma global y por sitio de muestreo, seguido de la abundancia

39 Los Anexos 6 - 9 dan detalles sobre la metodología y los resultados relacionados con la avifauna.



relativa y frecuencia. Además, se muestran aspectos ecológicos relevantes como preferencias alimenticias y hábitat, estado de conservación y uso del recurso.

6.4.1.1. Aspectos ecológicos

Gremios alimenticios: las preferencias alimenticias se basan en el libro de aves (2001-2006) (Ridgely y Greenfield 2006) y se clasifican las especies en las siguientes categorías: frugívoras, granívoras, insectívoras, nectarívoras, carnívoras, carroñeras y omnívoras.

- **Abundancia relativa:** igualmente se basó en la información generada por el libro de Aves del Ecuador, y se clasificaron las especies así.
- **Abundante:** es la especie que en el hábitat y temporada idóneos se registra diariamente en gran número. Se aplica a veces a aves de terreno abierto o aves acuáticas.
- **Muy común:** en el hábitat y temporada idóneos, generalmente se registra diariamente en números moderados o bajos.
- **Común:** en el hábitat y temporada idóneos, se registra en la mayoría (por lo menos 75%) de jornadas de observación en números moderados y bajos.
- **Bastante:** común/frecuente: en el hábitat y temporada idóneos, se registra en la mitad de las jornadas de observación, generalmente solo en números bajos.
- **Poco común:** en el hábitat y temporada idóneos, se registra en menos de la mitad de las jornadas, a lo más en números bajos.
- **Muy rara:** aún en el hábitat y temporada idóneos, se registra sólo en pocas jornadas (menos del 25%) en números reducidos.

Riqueza de especies

En el Bosque Protector El Chamizo-Minas se registraron en total 68 especies pertenecientes a 51 géneros, 28 familias y 14 órdenes.

El orden dominante fue Passeriformes con el 54,4%, seguido de Apodiformes con 16,2%. En cuanto a las familias más representativas se tiene a Thraupidae y Trochilidae con catorce y diez especies respectivamente.

El resto de familias presentaron un menor número de especies que oscilan entre uno a cinco (Anexo 6).

Cuadro 52. Órdenes, familiares y especies de aves registradas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Orden	Familia	Géneros	Especies	Porcentaje
Tinamiformes	Tinamidae	1	1	1,48
Anseriformes	Anatidae	1	2	2,94
Ciconiiformes	Cathartidae	2	2	2,94
Falconiformes	Accipitridae	1	1	1,48
	Falconidae	1	1	1,47
Galliformes	Cracidae	1	1	1,47
Columbiformes	Columbidae	3	3	4,41
Charadriiformes	Scopacidae	1	1	1,47
Psittaciformes	Psittacidae	1	1	1,47
Strigiformes	Tytonidae	1	1	1,47
	Strigidae	2	2	2,94
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	1	1	1,47
Apodiformes	Apodidae	1	1	1,47
	Trochilidae	5	10	14,71
Trogoniformes	Trogonidae	1	1	1,47
Piciformes	Picidae	1	1	1,47
	Ramphastidae	1	1	1,47
Passeriformes	Dendrocolaptidae	1	1	1,47
	Furnariidae	2	3	4,41
	Formicariidae	1	1	1,47
	Cotingidae	1	1	1,47
	Tyrannidae	5	5	7,35
	Hirundinidae	1	2	2,94
	Troglodytidae	2	3	4,41
	Turdidae	1	1	1,47
	Parulidae	2	4	5,88
	Thraupidae	8	12	17,65
	Emberizidae	2	4	5,88
14	28	51	68	100%

Riqueza de especies por sitio de muestreo

Considerando el tipo de hábitat y la localidad, se obtuvieron los siguientes resultados:

Localidad Chamizo Chico y Loma Guagua: Bosque montano y Matorral

Se registraron en total 68 especies distribuidas en 51 géneros y 28 familias. Las familias más representativas fueron Trochilidae y Thraupidae (Anexo 9) con diez y doce especies respectivamente; otra familia representativa es Tyrannidae (Anexo 9). Con respecto al resto de familias, se puede registrar una mínima proporción de especies en Parulidae, Troglodytidae y Cotingidae, Caprimulgidae, Ramphastidae y Emberizidae (Anexo 9), entre otras.

Estos sitios presentaron un estado de conservación de bueno a muy bueno; generalmente las partes con presencia de especies nativas se encuentran alejadas de las comunidades asentadas en la zona de amortiguamiento del Bosque Protector El Chamizo-Minas.



La lista detallada de las especies registradas en estas dos localidades se presenta en el Anexo 7.

Bosque bajo (Chamizo Chico)

En éste se registraron 12 especies, en siete familias y 11 géneros, siendo la familia Thraupidae la dominante. Este sitio se encuentra bien conservado, con excepción de senderos trazados en el interior del bosque para la toma de agua de la Quebrada Mueses. Además, se identificaron múltiples deslizamientos naturales producto de las pendientes pronunciadas.

La lista detallada de las especies registradas en este hábitat está en el Anexo 6.

Localidad San Francisco de Athal

Páramo (Loma de Athal)

Este sitio corresponde a Páramo arbustivo, en el cual se identificaron 27 especies de aves, en 22 géneros y 11 familias. La familia Trochilidae fue la más abundante. Este sitio actualmente se encuentra en buen estado, pero recibe una fuerte influencia negativa a altitudes menores, en las que el bosque ha sido o está siendo desbrozado y talado para la extracción de carbón (Imagen 44).



Imagen 44. Detalle de la tala y quema de árboles para la elaboración de carbón.

Comunidad San Francisco de Athal

Este sitio presentó un nivel de intervención antrópica mayor que los otros pues se observaron actividades agrícolas y alteración de vegetación natural como bosque o páramo; esto ha dado lugar a especies de aves generalistas que se han adaptado bastante bien a los cambios producidos en el entorno. Las especies registradas son numerosas y típicas de la serranía rural y urbana: *Turdus fuscater*, *Zonotrichia capensis* y *Zenaida auriculata*. No se determinó una dominancia de alguna familia en particular.

La lista detallada de especies registradas en esta localidad de San Francisco se muestra en el Anexo 8.

Abundancia relativa

Del total de especies registradas se obtuvieron cinco categorías: Bastante común, Común, Frecuente, Poco común y Rara, siendo las más representativas las pertenecientes a los Grupos Común, Frecuente y Poco común, con 20, 18 y 18 especies respectivamente (Imagen 45).

Entre las especies registradas en la categoría de bastante común se destacan: *Sayornis nigricans*, *Troglodytes aedon*, *Turdus fuscater* y *Coragyps atratus*.

Dentro de las comunes se citan: *Colibri coruscans*, *Metallura thryanthina*, *Cistothorus platensis* y *Diglossopsis cyanea*.

Buteo polyosoma, *Penelope montagnii*, *Anisognathus igniventris* e *Iridosornis rufivertex* son algunas de las especies frecuentes para el área de estudio. En las especies poco comunes se identificaron *Geranoaetus melanoleucus*, *Eriocnemis derbyi* y *Hellmayrea gularis*.

Finalmente, en la categoría de raras se tiene a *Nothocercus julius*, *Eriocnemis mosquera* y *E. vestitus*.

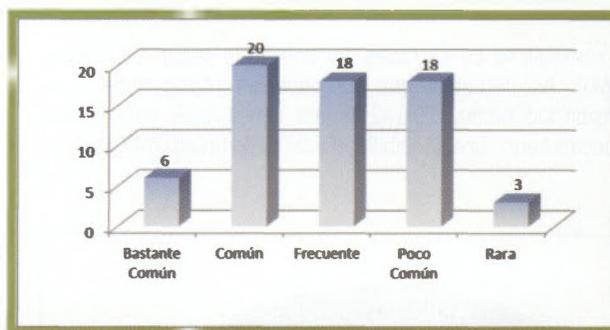


Imagen 45. Número de especies por Categoría de Abundancia relativa de las aves registradas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Contabilizando el número de individuos se obtuvo un total de 176, siendo las especies más abundantes *Streptoprocne zonaris* con 20, *Turdus fuscater* e *Iridosornis rufivertex* con 10 cada una, y *Zenaida auriculata*, *Notiochelidon cyanoleuca* y *Atlapetes schistaceus* con ocho cada una. El resto de especies registraron individuos entre siete y un individuo (Imagen 46, Anexo 6).

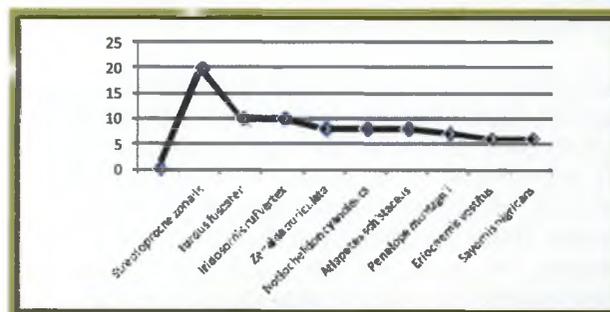


Imagen 46. Frecuencia de las especies más abundantes registradas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.



Diversidad

El Índice de Diversidad de Shannon refleja una relación entre el número de especies (riqueza) y la proporción de sus individuos (abundancia); en este sentido, la diversidad total de la avifauna en el Bosque Protector El Chamizo-Minas fue de 3,6 que le confiere a esta área protegida un valor de diversidad alta. Este resultado refleja el estado de conservación de los hábitats identificados y su variedad, y denota que alberga una diversidad de especies de aves adaptadas a una serie de condiciones climáticas, ambientales y antrópicas.

Requerimientos de hábitat y sensibilidad

El bosque montano, las zonas de matorrales arbustivos y el páramo evaluados en este bosque protector han sido por mucho tiempo explotados por actividades humanas; reciben una fuerte presión en sus límites, sobre todo en la parte colindante con la Comunidad San Francisco de Athal, donde se observaron procesos de tala y quema de árboles como la guandera para la fabricación del carbón. Esta actividad es uno de los mayores impactos que enfrenta el bosque protector, ya que conlleva la deforestación y fragmentación de los sitios de vegetación natural, dejando parches de zonas prácticamente desnudas y aislando a especies que, por su comportamiento, son más susceptibles ante este impacto.

La sensibilidad de especies fue analizada según Stotz et al. (1996). Así tenemos que 32 especies (46%) tienen una sensibilidad media, 29 (42%) una sensibilidad baja y siete especies tienen una sensibilidad alta (12%) (Imagen 47).

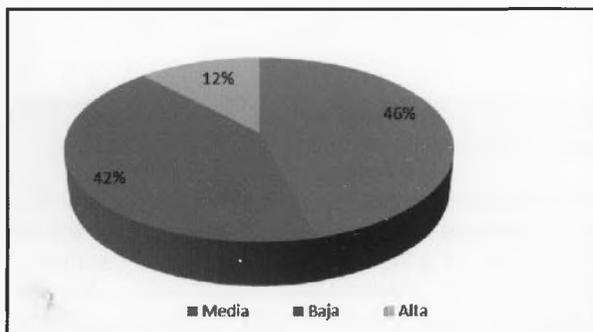


Imagen 47. Categorías de Sensibilidad de las Especies Registradas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Estos datos demuestran que alrededor del 58% de especies de aves son susceptibles ante la presencia de determinados impactos (aves con sensibilidades altas y media en la Imagen 47), especialmente de aquellos que destruyan sus hábitats, zonas de refugio, reproducción, anidación y fuentes de alimento. De ahí la importancia de desarrollar programas de monitoreo, educación ambiental y definición clara de los límites, además de vigilancia ambiental, para minimizar la deforestación y el peligro latente de extinción de estos dos tipos de ecosistemas. Concordamos con Sierra et al. (1999)

que enuncian que “el grado de sensibilidad de las especies que se encuentran en las partes altas de los Andes, y en particular en los páramos, es notoriamente más alto que el de las aves que viven en ecosistemas más bajos”.

Nichos tróficos

El análisis basado en los nichos tróficos o gremios alimentarios constituye una de las herramientas más útiles para determinar la calidad y el estado de un ecosistema (Canaday 1996). Se registraron ocho categorías tróficas exclusivas: carnívoras, carroñeras, frugívoras, granívoras, insectívoras, nectarívoras, semillívoras y omnívoras, y además, una categoría alimenticia mixta (invertebrados y plantas acuáticas). De las especies registradas en el bosque protector, las más representativas pertenecieron a los frugívoros e insectívoros con el 22,32% y 21,30%, respectivamente; el resto de gremios fueron poco representativos (Imagen 48).

La presencia alta de aves frugívoras se debe a que en el bosque montano existe diversidad de especies de plantas con frutos carnosos, al igual que las especies de aves insectívoras que encuentran en el bosque los recursos alimenticios necesarios para su sobrevivencia, como son los artrópodos.

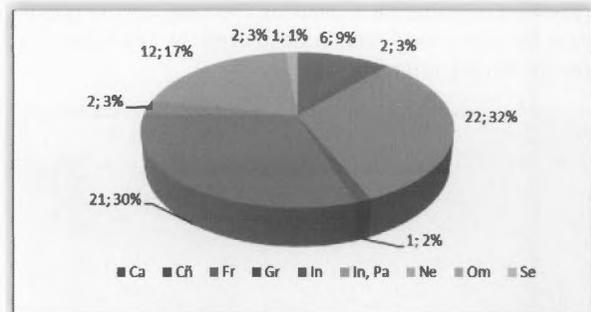


Imagen 48. Nichos tróficos de las especies de aves registradas en el Bosque Protector El Chamizo-Minas (mayor explicación en el texto).

Estado de conservación

Para el análisis del estado de conservación de la avifauna se consideraron dos criterios:

1. Estado de conservación de las especies según la UICN y CITES, y,
2. Estado actual del hábitat.

Según el libro de Aves del Ecuador, las especies de aves locales amenazadas son el zamarrillo, *Eriocnemis derbyi*, y el tucán andino, *Andigena laminirostris*, catalogados al Margen de Riesgo. La UICN no considera ninguna especie registrada en el presente estudio como de Preocupación Mayor (En Peligro Crítico o En Peligro), ya que algunas se encuentran ampliamente distribuidas a nivel del Ecuador y poseen una abundancia bastante común y frecuente, salvo el zamarrillo, *Eriocnemis derbyi*, catalogado como Casi Amenazado (NT).

De acuerdo con CITES, las especies incluidas en el Apéndice II pertenecen a los Órdenes Falconiformes, Strigiformes, Psittaciformes y a la familia Trochilidae.

Desde el punto de vista de conservación, se puede mencionar que el bosque representa un ecosistema con una diversidad importante de especies faunísticas.

Niveles de endemismo

Pocas son las aves que son endémicas para el Ecuador, en parte debido al reducido tamaño del país, en parte por su posición geográfica con relación a sus países vecinos. Hay que recordar que Ridgely et al. (1998) definen a "especie endémica" como a cualquier especie que tiene un rango restringido compartido solo con los dos países vecinos: Colombia y Perú.

Del total de especies registradas en el bosque protector, encontramos como especie endémica compartida para la Ladera Occidental Andina al Tucán Andino, *Andigena laminirostris*; para la Ladera y Valles Interandinos a los zamarrillos, *Eriocnemis mosquera* y *E. derbyi* y la dormilona del páramo, *Muscisaxicola alpina*. Este resultado refleja la importancia de conservar las formaciones vegetales (Bosque montano, matorrales arbustivos y páramos) presentes en el Bosque Protector El Chamizo-Minas porque albergan cuatro especies endémicas regionales que encuentran en estos sitios ambientes apropiados para reproducción, alimentación y otros recursos necesarios para su conservación.

Uso del recurso

De acuerdo con las entrevistas informales realizadas a los guías de las comunidades aledañas al bosque, no existe una cacería indiscriminada de aves, sobre todo de aquellas de carácter cinegético como pavas y perdices; sin embargo, esporádicamente practican la cacería de estas aves con fines alimenticios por el agradable sabor de su carne. En cuanto a especies de aves para mantenerlas como mascotas, éstas no fueron registradas, pero no se descarta la posibilidad de que algunas personas las capturen (especialmente loros).

A pesar de que la zona es un área netamente agrícola y ganadera, esto no ha logrado una buena calidad de vida para los habitantes, por lo que una alternativa para el desarrollo y la conservación de la vegetación natural sería el turismo de aves debidamente planificado.

6.4.2. Conclusiones y recomendaciones

El Bosque Protector El Chamizo-Minas es un área actualmente amenazada por las actividades humanas, a pesar de lo cual cuenta con importantes relictos de vegetación natural de tipo bosque montano, matorral arbustivo y páramos en buen estado. Estos logran dar refugio a una relevante diversidad de especies de aves, catalogadas en su mayor proporción como altamente y medianamente sensibles ante la presencia de

impactos negativos. Además, la presencia de las cuatro especies endémicas regionales le da cierta importancia al área desde el punto de vista de conservación. Este bosque protector actualmente sufre fuertes presiones antrópicas por las comunidades asentadas en su zona de amortiguamiento, lo que ha provocado que paulatinamente se destruyan parches de vegetación natural y/o se fragmenten los hábitats originales preexistentes; por lo tanto, se recomienda estudiar más a detalle las comunidades de aves y la afectación que pudieren estar sufriendo ante el cambio o alteración de los hábitats nativos.

La agricultura y ganadería intensiva y la tala de árboles para la fabricación de carbón están provocando la disminución drástica de la cobertura vegetal; por ello es necesario fomentar actividades de desarrollo económico paralelamente a las de conservación, mediante programas turísticos (aviturismo) y de capacitación a los y las habitantes locales para que se conviertan en prestadores de servicios.

Las familias Psittacidae, Falconidae, Accipitridae, Strigidae y Trochilidae han sido categorizadas dentro del Apéndice II de la CITES ya que pudieran ser amenazadas por el comercio internacional. De acuerdo a la lista roja de la UICN, no se tiene a ninguna especie catalogada como En Peligro Crítico, pero *Eriocnemis derbyi* se encuentra como Casi Amenazada (NT).

El uso del recurso avifaunístico no se ha desarrollado en las comunidades cercanas al Bosque Protector El Chamizo-Minas, ya sea por la falta de especies cinegéticas, que no representan presas de buen tamaño y peso, o por las actividades a que se dedica habitualmente la gente. Esto se corrobora al no haber evidenciado registros continuos de prácticas de cacería durante el estudio.

6.5. Recursos Faunísticos: herpetofauna⁴⁰

6.5.1. Resultados

Se registraron ocho especies en los tres puntos de muestreo pertenecientes a la clase Amphibia, en dos familias y dos géneros. La familia Strabomantidae representa el 87,5% con siete especies, mientras que la familia Hemiphractidae, con una especie, representa el 12,5%.

Adicionalmente al listado final se incluyeron dos especies de la localidad Loma Guagua, sector que se encuentra dentro del área de Investigación y que fueron registradas por Tobar (2008), pero que no fueron reportadas en este estudio. Añadiendo estas especies a las registradas durante el presente estudio, se presenta un listado final del 11 especies (Cuadro 53).

40 El Anexo 10 dan detalles sobre la metodología y los resultados relacionados con la herpetofauna ■



Cuadro 53. Listado de la herpetofauna registrada en el presente estudio, incluidas especies de la Localidad Loma Guagua (registradas por Tobar [2008]).

FAMILIA	Especie	Localidad			
		Loma Nariz del Diablo	Loma Las Palmeras	Quebrada Mueses	Loma Guagua
HEMIPHRACTIDAE	<i>Gastrotheca cf. riobambae</i>			*	
BUFONIDAE	<i>Osornophryne antisana</i>				*
STRABOMANTIDAE	<i>Pristimantis chlor o notus</i>	*	*	*	
	<i>Pristimantis festae</i>	*			
	<i>Pristimantis gladiator</i>	*			*
	<i>Pristimantis huicundo</i>	*	*	*	
	<i>Pristimantis leoni</i>				*
	<i>Pristimantis myersi</i>	*	*	*	
	<i>Pristimantis ortizi</i>	*			
	<i>Pristimantis sp. A</i>	*		*	
	<i>Pristimantis sp. B gr. myersi</i>		*		

y Páramo de frailejones se reportan especies como *Pristimantis festae*, *P. ortizi*, *P. sp. A* y *P. sp. B*, y especies reportadas en remanentes boscosos como *Pristimantis myersi*.

Se reportó *Gastrotheca cf. riobambae* en zonas de pastos y cultivos, en una pequeña vertiente de agua. Esta especie para su reproducción requiere de cuerpos de agua, es decir que su hábitat está relacionado con pozas, quebradas y ríos.

El 33,3 % de especies de anuros (*Gastrotheca cf. riobambae*, *Pristimantis festae* y *P. gladiator*) están restringidas para los Andes ecuatorianos, y están categorizados por la IUCN (2011) como especies

En Peligro (EN). El otro 22,2% se categoriza como especies con Baja Preocupación (LC) debido a que se desarrollan en una amplia distribución geográfica entre los Andes del sur de Colombia y los Andes del norte del Ecuador.

Pristimantis huicundo y *P. ortizi* no se encuentran con suficiente información por lo que se les asigna en la categoría de Datos insuficientes (DD). El 22,2 % de especies aún no fueron identificadas taxonómicamente, por lo que no se determinó la categoría de amenaza.

Insuficientes (DD). El 22,2 % de especies aún no fueron identificadas taxonómicamente, por lo que no se determinó la categoría de amenaza

6.5.1.1. Resultados por localidad

Loma Nariz del Diablo

Se registraron siete especies de anuros en esta localidad pertenecientes a la familia Strabomantidae. Las especies *Pristimantis festae*, *P. ortizi* y *P. gladiator* son exclusivas de esta localidad (Cuadro 54).

La abundancia de la comunidad herpetofaunística está compuesta por un 85% de especies raras (1-2 individuos) y 15% de especies comunes. *Pristimantis myersi* es la especie más abundante para esta localidad, con 19 individuos observados ($P_i=0,70$).

El Índice de Simpson ($1-D = 0,49$) muestra una diversidad media para esta localidad.



Cuadro 54. Composición de la herpetofauna en la localidad Loma Nariz del Diablo.

	Orden	Familia	Especie	Individuos
Anfibios	Anuros	Strabomantidae	<i>Pristimantis myersi</i>	19
			<i>Pristimantis chloronotus</i>	1
			<i>Pristimantis huicundo</i>	2
			<i>Pristimantis festae</i>	2
			<i>Pristimantis ortizi</i>	1
			<i>Pristimantis gladiator</i>	1
			<i>Pristimantis sp. A</i>	1
TOTAL			7	27

Todas las especies fueron encontradas en estratos bajos de vegetación. Las especies fueron de hábitos herbáceos y terrestres; el sustrato preferido fue la hojarasca, bromelias y herbáceas, ubicados mayormente en partes bajas de vegetación.

La mayoría de especies de anfibios de partes altoandinas presentan alguna categoría de amenaza. *Pristimantis festae* y *P. gladiator* son especies distribuidas solo para los Andes Norte del Ecuador y se encuentran categorizadas como En Peligro (EN). *Pristimantis myersi* y *Pristimantis chloronotus* se encuentran categorizados como de Preocupación Menor (LC), y la falta de información categoriza a *Pristimantis huicundo* como especie de Datos Insuficientes (DD). La falta de identificación taxonómica de *Pristimantis sp.* impide conocer si esta especie se encuentra bajo alguna categoría de amenaza.

Loma Las Palmeras

Se registraron cuatro especies de anuros en esta localidad pertenecientes a la familia Strabomantidae. *Pristimantis sp. B* se registra exclusivamente para esta localidad. La abundancia de anfibios está compuesta por un 75% de especies raras (1-2 individuos) y 25% de especies comunes (Cuadro 55). *Pristimantis myersi* es la especie más abundante para esta localidad con 16 individuos observado ($P_i = 0,80$). El Índice de

Simpson ($1-D = 0,64$) muestra una diversidad media para esta localidad.

Cuadro 55. Composición de la herpetofauna en la localidad Loma Las Palmeras.

Clase	Orden	Familia	Especie	Individuos
Anfibios	Anuros	Strabomantidae	<i>Pristimantis myersi</i>	16
			<i>Pristimantis chloronotus</i>	2
			<i>Pristimantis huicundo</i>	1
			<i>Pristimantis sp. B gr. myersi</i>	1
Total			4	20

La distribución espacio temporal de las especies se dio en los estratos medios y bajos de la vegetación. Las especies registradas fueron de hábitos terrestres y herbáceos, prefiriendo como sustratos la hojarasca y bromelias ubicadas en zonas bajas



Pristimantis chloronotus y *Pristimantis myersi* presentan amplia distribución tanto en los Andes del Ecuador como en los Andes Sur de Colombia, no así *Pristimantis huicundo*, que se restringe a pequeñas áreas de Ecuador y Colombia.

Localidad Muses

Se registraron cinco especies de Anuros, cuatro pertenecientes a la familia Strabomantidae y una a la familia Amphignatodontidae. Estas especies también se reportan en las localidades anteriores (Loma Nariz del Diablo y Las Palmeras). La abundancia por individuos está compuesta por un 40% de especies raras (1-2 individuos) y 60% de especies poco comunes (Cuadro 56). *Pristimantis myersi* es la especie más abundante para esta localidad con siete individuos observados ($P_i=0,36$), *P. chloronotus* con 6 individuos ($P_i=0,31$), *P. huicundo* con cuatro individuos ($P_i=0,21$), el resto de especies con un individuo ($P_i=0,10$). El Índice de Simpson ($1-D=0,25$) muestra una baja diversidad para esta localidad.

Cuadro 56. Composición de la herpetofauna en la localidad Quebrada Muses.

Clase	Orden	Familia	Especie	Individuos
Anfibios	Anuros	Strabomantidae	<i>Pristimantis myersi</i>	7
			<i>Pristimantis chloronotus</i>	6
			<i>Pristimantis huicundo</i>	4
			<i>Pristimantis sp</i>	1
		Amphignatodontidae	<i>Gastrotheca cf. riobambae</i>	1
TOTAL			5	19

La distribución espacio-temporal de las especies se dio en los estratos medios y bajos de la vegetación.

Las especies registradas fueron de hábitos terrestres y herbáceos, prefiriendo como sustratos la hojarasca y bromelias ubicadas en zonas bajas.

Los cuerpos de agua en quebradas con remanentes de vegetación favorecen la presencia de *Gastrotheca cf. riobambae*, especie que se encuentra categorizada como especie En Peligro (EN), por lo que su registro en el presente trabajo es muy importante. *Pristimantis sp. B*, debido a la falta de identificación (pudiese corresponder a una especie nueva), no se cataloga bajo ninguna categoría de amenaza.

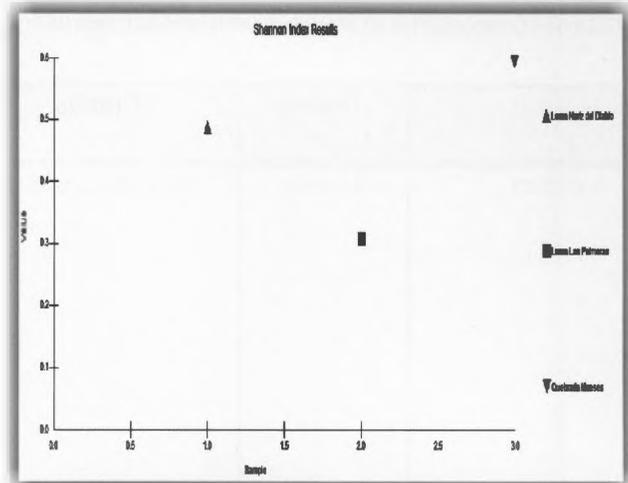


Imagen 49. Valores del Índice de Diversidad de Simpson de la herpetofauna registrada en las tres localidades estudiadas.

6.5.1.2. Riqueza y comparación entre las localidades de muestreo

El promedio de especies registradas por sitio de muestreo fue de cinco, alcanzando valores de riqueza absoluta mínimos de cuatro especies en el sector Quebrada Muses. El valor máximo de riqueza absoluta se dio en Loma Nariz del Diablo con siete especies.

En cuanto a abundancia general se registró un total de 66 individuos. En P1 (Loma Guagua) se obtuvo el mayor número de registros con 27 individuos, seguido de P2 (Loma Las Palmeras) con 20 individuos y P3 (Quebrada Muses), con 19 individuos (Imagen 50).

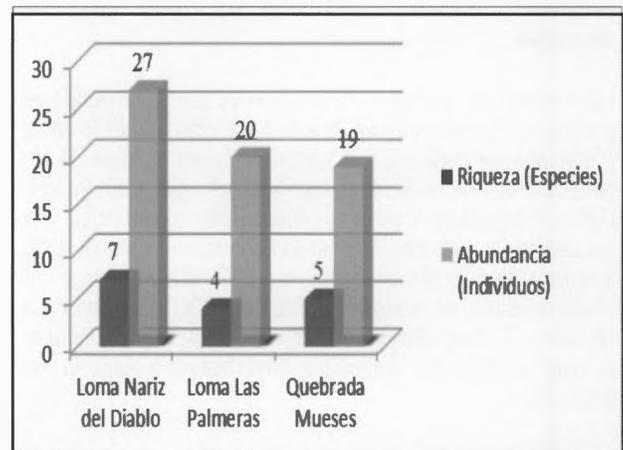


Imagen 50. Sitios de estudio con valores de abundancia y riqueza relativas.

Con relación a la Abundancia absoluta, las especies más abundantes en las áreas de estudio fueron *Pristimantis myersi* con 42 individuos observados ($P_i=0,63$), seguido de *P. chloronotus* con nueve individuos ($P_i=0,13$) y *P. huicundo* con siete ($P_i=0,10$); *P. ortizi*, *P. gladiator*, *P. sp. B* y *Gastrotheca cf. riobambae*, con un individuo cada una, son las especies menos abundantes ($P_i=0,01$) (Imagen 51).

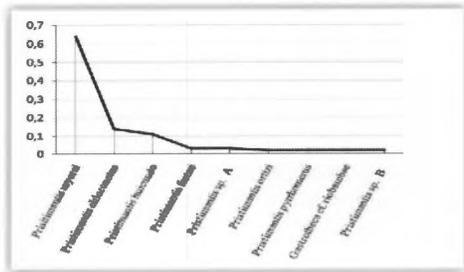


Imagen 51. Curva de abundancia de la herpetofauna registrada con datos acumulados de las tres localidades de muestreo.

6.5.1.3. Especies amenazadas o en peligro

La mayoría de especies de los Andes ecuatorianos se encuentra ubicada en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la IUCN (2011); esto se debe principalmente a la destrucción de hábitats provocada por el avance de la frontera agrícola. Por otra parte, existen especies descritas en años recientes, que no han podido ser evaluadas según criterios de la UICN, las cuales son categorizadas como DD (Datos insuficientes).

Cuadro 57. Categorización de amenaza para las especies registradas y distribución Local.

ORDEN/ FAMILIA/ Especie	Categoría IUCN (2011)	Distribución
ANURA		
BUFONIDAE		
<i>*Osornophryne antisana</i>	EN	Ecu
HEMIPHRACTIDAE		
<i>Gastrotheca cf. riobambae</i>	EN	Ecu
STRABOMANTIDAE		
<i>Pristimantis chloronotus</i>	LC	Ecu-Col
<i>Pristimantis festae</i>	EN	Ecu
<i>Pristimantis gladiator</i>	EN	Ecu
<i>Pristimantis huicundo</i>	DD	Ecu-Col
<i>*Pristimantis leoni</i>	LC	Ecu-Col
<i>Pristimantis myersi</i>	LC	Ecu-Col
<i>Pristimantis ortizi</i>	DD	Ecu-Col
<i>Pristimantis sp. A</i>	-	-
<i>Pristimantis sp. B gr. myersi</i>	-	-

Especies reportadas en la localidad Loma Guagua (Tobar 2008)
Categoría: EN: En peligro; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes.

Las especies *Pristimantis sp. A* y *P. sp. B gr. myersi.*, al parecer podrían tratarse de nuevas especies para la familia Strabomantidae. Sin embargo, se necesita mayor revisión taxonómica. *Pristimantis huicundo* y *P. ortizi* son reportadas solo para la parte norte de Ecuador, en la Provincia de Carchi (*P. ortizi* también en la Provincia de Imbabura) y constituyen importantes registros para posteriores estudios.

Gastrotheca cf. riobambae, *Pristimantis festae* y *P. gladiator*, distribuidos solo para el Ecuador y categorizados como En Peligro (EN), constituyen importantes registros de distribución y conservación en estudios posteriores.

6.5.1.4. Similitud herpetofaunística entre los sitios muestreados

Aplicando el análisis de similitud se obtuvo el siguiente resultado:

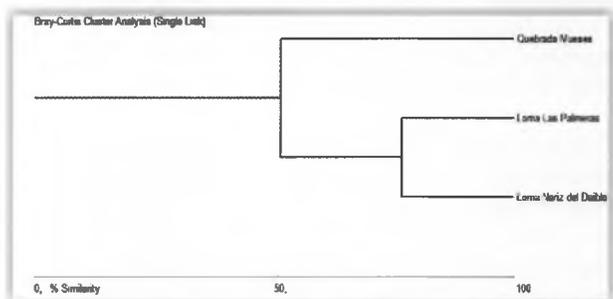


Imagen 43. Análisis Cluster para la diversidad beta de la herpetofauna registrada en las tres localidades de estudio.

Obsérvese como el porcentaje de similitud alcanzado para las localidades de estudio es de 76,5 % entre Loma Nariz del Diablo y Loma Las Palmeras, y de casi el 50 % entre estos dos sitios y el sitio Quebrada Mueses; los niveles relativamente altos de similitud se deben a que corresponden a sitios de ubicación, altitud, clima, precipitación cercanos, así como al tipo de formación vegetal.

6.5.2. Discusión

Las especies registradas se encuentran dentro del listado de especies (33 especies) encontradas en trabajos anteriores para toda la Provincia del Carchi (Yáñez 2005, Tobar 2009, datos sin publicar). Los patrones de diversidad se encuentran entre cuatro y siete especies para el presente estudio, concordando con investigaciones anteriores para superficies muestreadas similares.

Obsérvese como el porcentaje de similitud alcanzado para las localidades de estudio es de 76,5 % entre Loma Nariz del Diablo y Loma Las Palmeras, y de casi el 50 % entre estos dos sitios y el sitio Quebrada Mueses; los niveles relativamente altos de similitud se deben a que corresponden a sitios de ubicación, altitud, clima, precipitación cercanos, así como al tipo de formación vegetal.

6.5.2. Discusión

Las especies registradas se encuentran dentro del listado de especies (33 especies) encontradas en trabajos anteriores para



toda la Provincia del Carchi (Yáñez 2005, Tobar 2009, datos sin publicar). Los patrones de diversidad se encuentran entre cuatro y siete especies para el presente estudio, concordando con investigaciones anteriores para superficies muestreadas similares.

Se reportan dos especies aún no identificadas y que presumiblemente pueden ser nuevas para la ciencia, lo que genera gran interés para futuras investigaciones. De las especies de anfibios de zonas altoandinas orientales y de páramos que se encuentran categorizadas como

En Peligro por la IUCN, tres (*Pristimantis featae*, *P. gladiator* y *Gastrotheca cf. riobambae*) se encuentran dentro del Bosque Protector El Chamizo-Minas. Esto puede llevar a declarar a esta zona como de prioridad de conservación y monitoreo de sus poblaciones. A su vez, *Osomophryne antisana* reportada en Loma Guagua (Tobar 2008), y que se encuentra categorizada en peligro (EN) constituye un importante registro para el sector y de prioridad para la conservación.

Los remanentes de vegetación nativa están directamente influenciados por el avance de la frontera agrícola en las tres localidades estudiadas y que ocurren a lo largo del límite del bosque protector, destruyendo muchos microhábitats específicos para poblaciones de anfibios. La creación de claros en el interior del Bosque por la utilización de madera (producción de carbón) aumenta la presión en partes altas, y afecta irreversiblemente a las poblaciones de anfibios.

6.5.4. Recomendaciones

Se deben impulsar nuevas investigaciones que completen el listado de especies que habitan en esta zona, aumentando el tiempo de muestreo y aplicando metodologías alternas que permitan la captura de especies no registradas en el presente estudio, como los reptiles *Stenocercus angel* y *Riama simoterus*, especies altoandinas registradas en localidades aledañas (Tobar 2008) y que pueden ocurrir también en esta zona.

Por otra parte, es necesario mencionar que existen especies que fluctúan sus poblaciones en épocas climáticas y que están relacionadas a factores como nivel de precipitación, corrientes de aire, variación de temperatura; estas variables pueden ser tomadas en cuenta en posteriores monitoreos que ayuden a conocer el estado de estas poblaciones para implementar estrategias de conservación. Una de estas estrategias es el manejo in situ de especies que generan inversión de recursos económicos para la comunidad.

El avance de la frontera agrícola hacia partes más altas ejerce una presión directa hacia el bosque altoandino y, en algunos lugares, zonas parameras; esto destruye los hábitats donde viven poblaciones de anfibios y provocan la desaparición de especies. Es muy necesario establecer límites fijos del bosque protector y zonas de cultivo, además de anexar áreas al bosque protector que presenten un buen estado de conservación.

Se debe monitorear permanentemente la frontera agrícola establecida; el propósito es mantener controlada la tala del bosque. Se reportó en este estudio la tala en bosques de guanderas (*Clusia* sp.) para la generación de carbón, lo que origina parches en el interior del bosque. Esto continuará con el transcurso del tiempo si no se toman medidas de control. Esta actividad no es visible ya que la parte inferior del bosque se mantiene con vegetación nativa.

El aprovechamiento del agua es necesario para la supervivencia y desarrollo de las comunidades, la cual es utilizada tanto para el consumo humano, como en actividades de desarrollo (agrícolas y ganaderas). El agua proviene de las partes altas (páramos), quebradas y pequeñas vertientes naturales de agua. Debe haber un manejo de este recurso evitando la desviación de su cauce normal y la contaminación con residuos de pesticidas en las partes bajas, donde se han reportado anfibios en pequeñas vertientes. Una recomendación es involucrar a la comunidad en actividades alternas que no tengan que ver necesariamente con el uso intensivo del suelo para fines agrícolas (monocultivos) y ganaderos. Una opción es la variación de cultivos que evita el desgaste excesivo de la tierra, con la formación de grupos o asociaciones de agricultores que desarrollen la agricultura sin la utilización de pesticidas. Estos cultivos en la actualidad han aumentado su demanda de consumo, especialmente en las grandes ciudades.

Finalmente, cabe mencionar que la educación ambiental es de gran importancia para la conservación de recursos naturales; la información generada por los diferentes componentes debe ser difundida entre la población mediante la organización de talleres, charlas, guías informativas y guías fotográficas, principalmente en escuelas y colegios. Se pueden exponer temas como: importancia de los bosques, captura de carbono, función ecológica de las especies en el bosque, importancia de los páramos y sus beneficios, y los anfibios como bioindicadores ambientales.

6.6. Recursos Faunísticos: ictiofauna "

6.6.1. Resultados

No existen datos limnológicos previos sobre estos pequeños ríos, pero son de aguas claras, características de ríos altoandinos; por tener origen en el páramo no presentan mayores niveles de contaminación, por lo cual son aprovechados para el consumo humano. Sin embargo, ya cuando atraviesan zonas de uso agrícola y ganadero se van contaminando por varios factores antrópicos.

Se obtuvo el registro de *Oncorhynchus mykiss* (trucha) en las tres localidades de muestreo (quebradas de Athal, Juan Ibarra y Mueses); esta especie introducida en muchos ríos andinos del país pertenece a la familia Salmonidae. La especie *Astroblepus* sp. (preñadilla) fue reportada en las partes bajas de la Quebrada Mueses. Estos resultados van acorde con estudios en la región y zonas aledañas donde se han reportado las mismas especies (Cuadro 58; Imágenes 53-55).

41 El Anexo 11 da detalles sobre la metodología y los resultados relacionados con la ictiofauna.



Estos cuerpos de agua en épocas de lluvia aumentan considerablemente su cauce, lo cual favorece a procesos de migración y/o desplazamiento en algunas especies y su reproducción; esto permite la dispersión de especies a diferentes ríos como *Oncorhynchus mykiss* (trucha) que habita en todos los cuerpos de agua del área.

No obstante, *Astroblepus* sp. es abundante en aguas frías, en ríos que presentan buenas condiciones en su calidad del agua y sustrato.

Cuadro 58. Especies de peces registradas por sitio de muestreo.

Orden	Familia	Especie	P1 Q. Athal	P2 Q. Juan Ibarra	P3 Q. Mueses
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus</i> sp.			*
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	*	*	*



Imagen 53. *Oncorhynchus mykiss* (trucha).



Imagen 54. *Astroblepus* sp. (preñadilla).

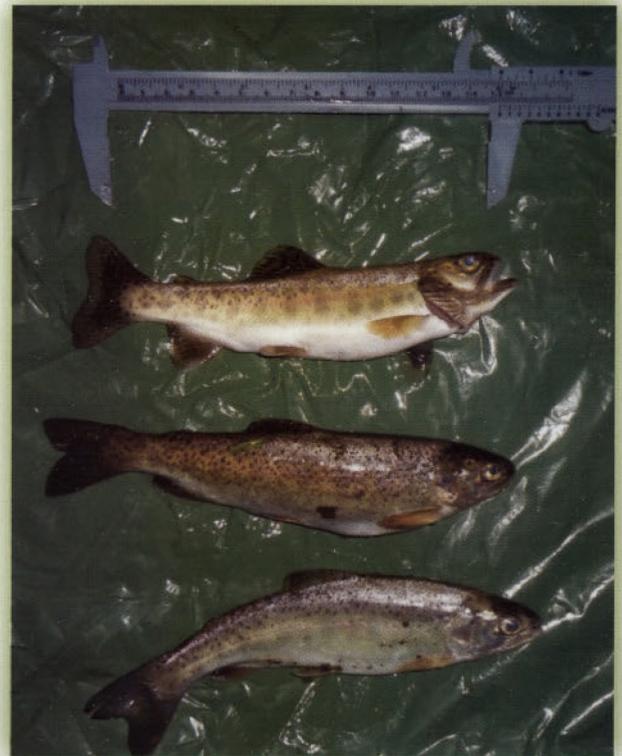


Imagen 55. *Oncorhynchus mykiss* (tamaño y coloración).

6.6.1.1. Especies amenazadas o en alguna categoría de peligro

Astroblepus sp. (preñadilla) es una especie nativa de ríos, riachuelos y lagunas andinas (Falconí 2010); sin embargo, por la falta de información científica sobre este género se considera que no se tienen datos suficientes para clasificar a esta especie en algún apéndice de CITES o categoría de especies amenazadas de la UICN. *Oncorhynchus mykiss* (trucha), una especie introducida en los Andes y de hábitos territorialistas y agresivos, es manejada en muchas partes del Ecuador por su alta palatabilidad; en ambientes naturales suele desplazar a especies nativas y causa impactos ecológicos.

Estado de conservación de la zona en función de la ictiofauna presente

En el Bosque Protector El Chamizo-Minas los cuerpos de agua han sido visiblemente afectados, al igual que la fauna que de ellos depende, en su mayoría por los agroquímicos utilizados en los cultivos (principalmente de papa). El avance de esta actividad provoca la destrucción de vegetación ribereña, lo que los hace vulnerables ante cualquier tipo de actividad y los deja sin protección ante la contaminación por desechos sólidos arrojados o arrastrados hacia estos en lluvias (plásticos, vidrio, madera y toda clase de desperdicios); esto determina que el agua no sea segura para el consumo humano.



En las partes altas, los cuerpos de agua se encuentran en mejores condiciones al no estar afectados por el desbroce de vegetación aledaña ni tampoco por químicos; esto podría cambiar en un futuro si no se toman medidas de conservación de los hábitats naturales.

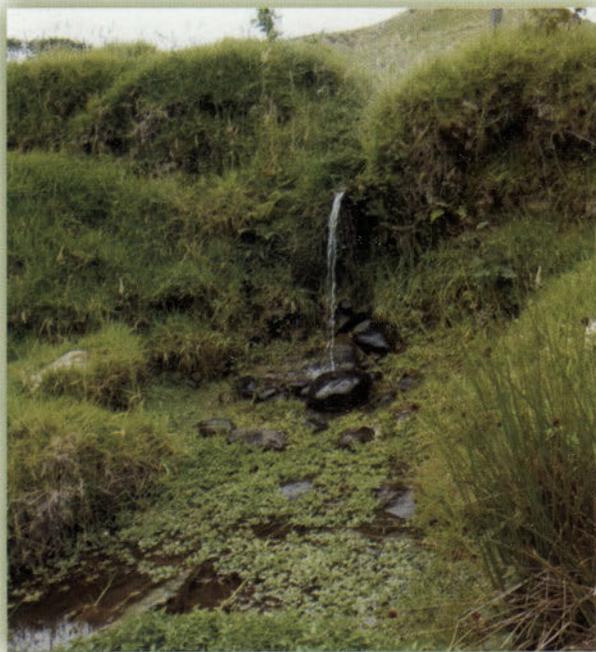


Imagen 56. Vertientes ubicadas en las partes bajas aledañas a cultivos.

6.6.2. Conclusiones

La ictiofauna registrada en el Bosque Protector El Chamizo-Minas está representada por especies carnívoras y omnívoras que tienen disponibilidad de alimento; esto en un futuro puede variar por la competencia de alimento, lo que terminaría por el desplazamiento de las especies omnívoras sobre las carnívoras, en este caso la trucha sobre la preñadilla.

La ausencia de individuos del género *Astroblepus* en la mayoría de cuerpos de agua sugiere que esta especie ha sido desplazada por *Oncorhynchus mykiss* (trucha, especie introducida desde Norteamérica), una especie generalista, muy territorialista y agresiva (Bustamante 2006); por este tipo de hábitos, pueden adaptarse relativamente en forma fácil a las condiciones adversas.

La utilización de estos cuerpos de agua en forma desmedida para actividades de pesca o actividades cotidianas como lavado de ropa y utensilios de cocina genera otro tipo de impactos para el ambiente acuático.

Una de las razones para la baja diversidad de ictiofauna (dos especies) encontrada, al igual que en otros estudios realizados en sectores aledaños, son las condiciones climáticas adversas para desarrollo de especies acuáticas. En las partes altas se construyeron tanques para la utilización de agua para el

consumo humano, alterando en menor medida en las características naturales de los cuerpos de agua.

Otros impactos incluyen la pérdida de vegetación de ribera que favorece procesos de erosión, lo que origina cambios en la sedimentación, turbidez y sólidos suspendidos y modifica las características fisicoquímicas de los sistemas acuáticos, provocando una variación en la estructura ecológica natural.

6.6.3. Recomendaciones

Los cuerpos de agua del Bosque Protector El Chamizo-Minas se encuentran bastante afectados por la intensidad de actividad agrícola; esto sugiere urgentemente un mayor cuidado por parte de los pobladores/as y autoridades locales, el avance de la frontera agrícola llega a las zonas altas. Una manera de conservación es la organización de gestores/as ambientales que participen activamente en programas de educación ambiental reconociendo la importancia de hábitats de páramo y bosques altoandinos, y el uso racional del agua y su conservación.

En la parte baja, los cuerpos de agua presentan alteraciones importantes, sea por desechos químicos o por el desbroce exagerado de la vegetación aledaña. Cuando estos cuerpos de agua se encuentran ubicados en medio de cultivos de papa, se ven afectados en todo su entorno, por lo cual deben ser sujetos a un continuo monitoreo. Se recomienda realizar análisis fisicoquímicos y estudios limnológicos (macroinvertebrados acuáticos) para conocer el estado real y la calidad del agua estableciendo puntos estratégicos de muestreo (alto en el páramo, medio en el bosque altoandino y bajo en cultivos) y establecer zonas de cuidado y alto riesgo para posteriores estudios. Esto permitirá realizar acciones de remediación de los efectos por el continuo uso de agroquímicos (en las partes bajas). Además, mediante un exhaustivo muestreo que abarque más áreas e invirtiendo más tiempo, se podría encontrar poblaciones de preñadillas (especie nativa) o especies que todavía no se han reportado para esta área, lo que aumentaría la importancia de conservación de estos ambientes.

Es imprescindible un monitoreo permanente de los cuerpos de agua en las partes altas, donde nacen, con control de vertidos o de proyectos que alteran directamente la dinámica fluvial o la erosión de las cabeceras como la tala de bosque, que impactan directamente cuenca abajo, por lo que en estas zonas altas se debe prohibir todo tipo de actividad humana.

Otros impactos que alteran el equilibrio de los cuerpos de agua son la sedimentación, turbidez y sólidos suspendidos provocados por la extracción forestal. La vegetación evita el desborde de ríos que causa el desplazamiento de las aguas y los procesos de erosión aumenten y afecten a la comunidad íctica. El cambio en la cobertura vegetal modifica las características fisicoquímicas de los sistemas acuáticos, por lo que se deben establecer y, si existen, controlar los límites entre cultivos y riberas de ríos y quebradas. Así se puede evitar la contaminación directa hacia los cuerpos de agua por el uso de agroquímicos y de desechos sólidos, además de establecer plantaciones forestales en áreas de alta pendiente (quebradas) que eviten la erosión de tierra hacia los cauces.



CAPÍTULO 7. ZONIFICACIÓN PROPUESTA PARA EL BOSQUE PROTECTOR

7.1. Proceso de zonificación

Para lograr el cumplimiento de los objetivos del bosque protector y la implementación de las políticas de protección, de investigación científica, de uso público y de administración es imprescindible contar con una zonificación adecuada del área, que establezca las prioridades de manejo y de uso.

La responsabilidad en la supervisión y coordinación del Plan de Manejo será del Gobierno Provincial del Carchi a través de su unidad administrativa respectiva, de mutuo acuerdo con la entidad municipal de Montúfar y con la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente - Carchi.

Desde el punto de vista técnico, el manejo está dirigido a actividades de conservación y desarrollo a través de proyectos (ver Capítulo siguiente) que beneficien a distintos niveles: campesinos/as, representantes agropecuarios/as, supervisores/as de educación, extensionistas, técnicos/as medios/as, profesionales, etc.

El equipo planificador del presente Plan, basado en los trabajos de campo e información cartográfica base, zonificó las diferentes áreas de uso y protección (ver Anexos: Mapa de Zonificación), recomendando para su manejo las zonas abajo descritas.

Será imprescindible aplicar proyectos y programas de investigación y de recuperación de la vida silvestre en general, para la recuperación de los ecosistemas que se encuentran afectados en la zona, dependiendo de cada área zonificada.

7.1.1. Zona de Protección: Protección, Investigación y Turismo de Naturaleza

Definición

Área natural que presenta un mínimo a bajo grado de intervención humana, conteniendo ecosistemas característicos (de páramo o bosque andino nativos) y en la que se permite un moderado uso, principalmente de investigación y de recepción moderada de turistas de naturaleza.

Objetivos

- Disponer de zonas representativas de los ecosistemas nativos, dedicadas a la investigación.
- Conservar dichas zonas inalteradas al máximo, a fin de garantizar procesos investigativos continuos y de manera sostenida.
- Identificar zonas potenciales de aprovechamiento

- sostenible de los recursos naturales, básica pero no exclusivamente, a través del turismo de naturaleza.
- Fomentar procesos de educación ambiental y de recreación en armonía con el ambiente natural.
- Apoyar al desarrollo de un sistema de servicios turísticos, fomentando la participación de pobladores/as de la región, debidamente capacitados/as.

Descripción

La zona restringida incluye la mayor parte de la superficie del bosque protector en sus áreas noreste, centro y sureste (ver Mapa de Zonificación).

Normas

- Las actividades administrativas o científicas necesarias para proteger los recursos naturales en esta zona estarán restringidas al control y monitoreo de los recursos naturales y/o a su investigación.
- Las construcciones estarán limitadas a refugios o estaciones para uso científico, administrativo y de recepción moderada turistas de naturaleza.
- El uso público estará controlado y se permitirá sólo con fines educativos y de investigación.
- Las vías de apoyo serán exclusivamente caminos, trochas o senderos ya existentes.
- Las actividades comerciales se encontrarán limitadas a la infraestructura necesaria de alojamiento, a la venta de publicaciones y al servicio de refrigerio para los/as visitantes.
- Las actividades recreativas serán restringidas a aquellas que dependan de los aspectos naturales como paseos a pie, camping, zonas de observación e interpretación y miradores.
- Las áreas de camping y descanso deberán contar con facilidades para evitar la contaminación.
- Las investigaciones científicas estarán permitidas con permiso de la administración y de acuerdo con las políticas y objetivos del bosque protector.

7.1.2. Zona de Restauración o Recuperación

Definición

Área en la que el medio natural original ha sido alterado (por tala de árboles y desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, por ejemplo; ver Mapa de Zonificación), siendo necesario dejar descansar al sistema en lo posible reduciendo la intervención antrópica; eventualmente se pueden realizar obras planificadas por parte del ser humano para su recuperación (reforestación, por ejemplo), contando con la participación de la población de la zona. Una vez recuperada, el área o parte de ella podrá ser asignada típicamente a la Zona de Protección.

Objetivos

- Dejar descansar el ecosistema natural para que se recupere.
- En caso de que el sistema por sí mismo no pudiese hacerlo, ejecutar acciones para su recuperación ecológica a través de procesos promovidos por el ser humano (reforestación, por ejemplo).
- Investigar las etapas y procesos de recuperación sucesional de las áreas alteradas, hasta llegar nuevamente a la formación clímax o a un estado parecido a ella.
- Implementar en esta zona algunas actividades de Programas de Protección y Educación Ambiental.
- Eliminar gradualmente patrones de utilización actual inadecuada de los recursos (quemadas, deforestación, sobrepastoreo, avance de la frontera agrícola, mal uso de suelos, etc.).

Descripción

La zona comprende el área occidental del BP más cercana al río Minas, con un área aproximada 15,73 hectáreas que se recomienda hacer actividades de recuperación y restauración (ver Mapa de Zonificación), zona afectada por tala del bosque original y desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas relativamente intensivas.

Normas

- Permitir, en la medida que se acuerde con los propietarios de tierras locales, la regeneración de las áreas alteradas.
- Promover acciones de reforestación con especies nativas en los sitios donde sea aplicable.
- Prevenir incendios y quemadas de vegetación.
- La utilización de los recursos por parte de los propietarios de tierra se realizará en esta zona bajo seguimiento de la Administración del bosque protector.

7.1.3. Zona de Uso Sustentable

Definición

Área de reducida extensión, en las partes más bajas del bosque protector (hacia el occidente y colindante con la Zona de Restauración) donde se encuentran asentadas viviendas y chacras o campos agrícolas y ganaderos de los propietarios/as locales de tierras.

Objetivos

- Fijar la zona donde se podrán ubicar viviendas, cultivos, ganadería y el desarrollo de actividades cotidianas de los pobladores locales.
- Minimizar el impacto sobre el área superior del BP a través de asesoramiento técnico para la realización de fincas integrales y/o el desarrollo de prácticas agrícolas y ganaderas de bajo impacto ambiental.

Descripción

Esta zona deberá en un futuro mediano ocupar una menor área del bosque protector.

Se podría en algún sector de la misma colocar uno o dos puestos oficiales de entrada y control al BP (por su lado occidental, los que podrán encontrarse dentro de uno de los predios de la zona limítrofe del BP, de común acuerdo con el propietario/a).

Normas

- Las construcciones obedecerán a normas consensuadas entre los propietarios o propietarias de la tierra y los/as administradores/as del BP, pero tenderán a ser acordes con el medio.

7.1.4. Zona de Amortiguamiento y Otros Usos

Si bien esta zona no se encuentra incluida dentro de los límites del bosque protector, se considera necesario definirla como una franja periférica circundante al espacio protegido (de aproximadamente 3-4 km de ancho), la cual incluye a varias fincas, viviendas y zonas pobladas (por el lado occidental del BP principalmente); en actividades futuras de manejo deberá ser considerada como una zona en la que se desarrollen preferencialmente actividades tales como implementación y manejo de fincas integrales, desarrollo de prácticas agrícolas y ganaderas de bajo impacto ambiental, educación ambiental, alojamiento y atención a turistas y, en general, actividades de manejo sostenible de los recursos naturales.

7.1.5. Zona de Conversión legal

Para el caso de este BP, tomando en cuenta la extensión natural existente en la zona de estudio (3.103,25 hectáreas) no corresponde esta categoría.

La mayoría de propietarios/as y habitantes de la zona de amortiguamiento ya han delimitado su área de ocupación y están muy conscientes de que un proceso de destrucción de los últimos remanentes del bosque, que ayudan a mantener los caudales necesarios de agua, tendría efectos negativos sobre su propia calidad de vida.



CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PERFILES DE PROYECTOS PARA EL BOSQUE PROTECTOR

8.1. Identificación de opciones para el financiamiento a mediano y largo plazo del Plan de Manejo y sus diferentes programas

Dentro de los Acuerdos de Declaratoria de los dos BP originales (Minas y El Chamizo) no se establecieron formalmente las vías de financiamiento que existirían para el manejo y gestión de las dos áreas protegidas. Sin embargo, dentro del proceso de fortalecimiento de la gestión ambiental en la provincia y el impulso que el GPC intenta dar a la protección de la nueva entidad BP El Chamizo-Minas, a través de la elaboración de su Plan de Manejo se pueden sugerir los compromisos que asumirían los actores inmersos en la gestión del área en relación al tema presupuestario.

Si bien en un comienzo será el GPC el que asuma el financiamiento de las acciones iniciales para el proceso de fortalecimiento de gestión del área, pero una vez que el Municipio de Montúfar y las Juntas Parroquiales asuman plenamente su rol dentro de la conservación y manejo del área, resultará más efectivo su empoderamiento y desembolso de recursos futuros destinados para el efecto.

Para ello, resulta imprescindible que en los Planes de Desarrollo a nivel local, parroquial, cantonal y provincial se considere la información generada y discutida en el presente documento técnico, fijándose una planificación estratégica para los próximos cinco años por lo menos, con un detalle y desglose necesario de actividades (conectadas con el POA de cada institución), para que los recursos de cada actor (Municipio, Parroquias, GPC, MAE y otros) puedan destinarse para el objetivo común del manejo fortalecido del BP.

Posteriormente, y a mediano y largo plazos, será tarea del Equipo Gestor del Plan de Manejo del BP el gestionar recursos financieros provenientes de cooperación internacional, ONG y otros entes para incrementar programas de financiamiento en favor de la zona.

Una de las potencialidades con las que el área cuenta es el desarrollo de actividades de turismo de naturaleza con soporte de las comunidades locales y como una alternativa sostenible que permita captar fondos para optimizar la gestión del área; esta sería una de las herramientas financieras más sólidas a corto, mediano y largo plazo en el BP.

Una vez generado el Plan de Manejo del BP se pueden establecer prohibiciones para ciertas actividades y fijar infracciones que conlleven el pago de una multa correspondiente, creándose de esta manera una partida presupuestaria destinada exclusivamente al manejo y

conservación del área protegida; para ello debe existir una autoridad competente de control.

La posibilidad de recaudación por temas de emisión de licencias u otros permisos de actividades en la zona podría generar ingresos para la sostenibilidad financiera del BP.

8.2. Contexto general y legal en el que se implementará el Plan de Manejo del Bosque Protector

Si bien bajo el diagnóstico legal realizado (Capítulo 1) ha evidenciado la existencia de una amplia normativa relacionada con la gestión de áreas de conservación tales como los Bosques Protectores dentro del Patrimonio Natural del Estado, es importante destacar que –pese a que existen declaratorias de tal categoría– éstas no han podido prosperar por la falta de un marco legal concreto, claro y apropiado que viabilice un trabajo coordinado entre el MAE y las diferentes instancias seccionales, así como con la adecuada y prioritaria participación de las propias comunidades asentadas en zonas de influencia de los bosques protectores y áreas de conservación.

Sin embargo, es notorio el interés y la cada vez mayor necesidad de tratar el tema e incorporar herramientas técnicas que fortalezcan su conservación y gestión.

La legislación vigente define al Plan de Manejo como el instrumento técnico que permite mejorar el manejo de un área, en coordinación permanente con los actores inmersos en la misma.

Los bosques protectores, en general, cuentan con múltiples potencialidades y contribuyen a la conservación de la biodiversidad, además de que pueden convertirse en muy buenos instrumentos de protección de recursos naturales que permitan incluso la formación de corredores ecológicos.

Estos ayudarían a la supervivencia de amplias zonas de bosques sin mayor grado de alteración a nivel provincial, biprovincial, regional, nacional e incluso binacional.

Muchos bosques protectores se encuentran, además, entre áreas protegidas relevantes. Por ello, el manejo de los BP resulta primordial y prioritario para ampliar las áreas y actividades de conservación.

Para el caso del Bosque Protector El Chamizo-Minas se resalta que sus páramos y bosques forman parte de las cuencas de la parte alta y media del río Minas, pero también se relacionan directamente con las cuencas de los Ríos Apaquí y Chota.⁴²

La categoría de Bosque y Vegetación Protectores se encuentra en el medio de las dos grandes formas de manejo de la tierra de las que habla la Ley Forestal, que son las áreas protegidas y las

42 Pág. 28, Políticas del SNAP 2007-2016 (Áreas Protegidas, Bosquesprotectores, Cuencas y Subcuencas Hidrográficas).



tierras forestales. Si bien los bosques protectores son regulados en el título que corresponde a las tierras forestales, por su naturaleza y funciones constituyen áreas de conservación y manejo sustentable, que sin embargo no se encuentran necesariamente en manos del Estado; su declaratoria estaría supeditada a la voluntad de sus propietarios en caso de ubicarse en zonas de dominio privado. Podría decirse que los bosques protectores constituyen un tipo especial de área protegida que adquiere dicha condición en primer lugar porque se ha verificado el cumplimiento de las condiciones ecológicas establecidas en la Ley y, en segundo lugar, porque existe la voluntad privada de dedicar dicha área a actividades que van ligadas con la conservación del ambiente natural. Por tanto, el rol del propietario o propietaria en esta lógica es el de complementar las acciones del Estado en la protección de los ecosistemas y de la vida silvestre.

Dentro del Bosque Protector El Chamizo-Minas existen asentamientos humanos (especialmente en su zona occidental), al igual que en su zona de influencia. La gran parte de la población asentada cuenta con escrituras. Muchos de ellos contaban con ellas antes de la declaratoria de los dos BPs originales (Minas y El Chamizo). El catastro de Montúfar no cuenta con registros actualizados de la situación de la tenencia de la tierra en el área de estudio, por lo que durante las primeras fases de la implementación del Plan de Manejo del área se debe involucrar directamente a tales propietarios y propietarias, quienes constituyen actores claves.

Dentro de este contexto, el Gobierno Provincial del Carchi sería idealmente el ente para liderar el proceso, con la representación de la Autoridad Ambiental en la provincia: la Dirección Provincial del MAE en Carchi. La participación de las juntas parroquiales y las comunidades será también indispensable para optimizar el manejo de la zona en coordinación con el resto de actores. Algunas ONG e incluso instituciones estatales relacionadas con el desarrollo sostenible podrían insertarse en este proceso de gestión a corto y mediano plazo.

En la actualidad, los estudios de alternativas de manejo para bosques protectores están dados por la aplicación del Plan de Manejo correspondiente y la sugerida conformación de un Comité de Gestión, Unidad Técnica u otro ente que permita liderar el proceso de gestión del área, la que debería estar conformada al menos por (para el caso del Bosque Protector El Chamizo-Minas):

- Gobierno Provincial del Carchi.
- Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente.
- Municipio de Montúfar.

A mediano plazo, se podrían incorporar a las Universidades (emplazadas o con intereses en la zona norte del país) para fines investigativos, así como ONG y otros entes relacionados con la conservación dentro de la provincia del Carchi, que actuarían como grupos de asistencia técnica o apoyo.

Como una recomendación adicional, con el fin de que el cantón Montúfar cuente con información fidedigna, formal y actualizada con relación a la ocupación y tenencia de la tierra en el BP y su área de influencia, se estima necesario la actualización del catastro municipal, para determinar los posesionarios/as de tierra actuales y los títulos de propiedad inscritos en el registro cantonal y/o parroquial; con quienes se deberá trabajar directamente en las actividades del Plan de Manejo del BP.

Una situación también importante de considerar a mediano plazo es que se actualicen los límites del BP con el fin de contar con información fidedigna del área completa. En esta actualización debería estudiarse con cuidado la posibilidad de incluir o de excluir sectores en la nueva área propuesta Bosque Protector El Chamizo-Minas, a través de una comisión interinstitucional formada para tal efecto que analice las condiciones actuales tanto de tenencia de la tierra, de avance de la frontera agrícola y la voluntad de los propietarios/as.

El trabajo conjunto entre el GPC y otros gobiernos locales con la Dirección Provincial y Nacional del Ministerio del Ambiente será clave en la consolidación de las políticas de protección y respaldo institucional que deberán guiar al plan de manejo en el futuro. Habrá que tomar en cuenta otros procesos exitosos de gestión y comanejo dados a nivel nacional y en la misma Provincia del Carchi.

8.3. Identificación de problemas y soluciones en el bosque protector y su área de influencia directa

Esta actividad se realizó tanto mientras se levantaba la información base en campo, así como a través de los talleres realizados con los y las representantes de las comunidades que habitan en territorios aledaños al bosque protector, autoridades regionales y locales. El siguiente es un resumen sistematizado de la información registrada:

8.3.1. Suelos, hidrografía, sociogeografía

Problemas

- Manejo inadecuado del suelo (especialmente en las zonas más bajas del BP).
- Mala práctica agrícola y desconocimiento de técnicas agrícolas adecuadas.
- Desaparición de especies (de flora y fauna nativas).
- Uso descontrolado de agroquímicos y fertilizantes, en plantaciones de papa principalmente.
- Contaminación del agua por acciones antrópicas (río Minas y cuerpos de agua afluentes).
- Destrucción de la cubierta vegetal original con fines pecuarios y agrícolas, lo que lleva a una esterilización progresiva de los suelos en las zonas afectadas.
- Disminución de lluvias y caudales en algunos ríos y quebradas.
- Desconocimiento sobre la utilidad y funcionalidad del Plan de Manejo del BP.
- Mal uso de los recursos naturales.
- Asistencia técnica escasa.
- Falta de directrices claras para adecuados uso y gestión del



- agua.
- Pastoreo intensivo por ganado vacuno en ciertas zonas.

Soluciones

- Facilitar asistencia técnica adecuada y oportuna.
- Regresar a prácticas agrícolas más amigables con el ambiente.
- Recuperar la cobertura vegetal (reforestación) con especies nativas a través de mingas ejecutadas por los/as miembros de la comunidad local en los sitios que aplicare.
- Respetar normas de cuidado del BP y efectuar actividades de concienciación-educación ambiental.
- Racionalizar el uso de los recursos aplicando las técnicas adecuadas y tratando de aprender más.
- Detener prácticas destructivas y enseñar nuevas prácticas de producción de abonos, rotación de cultivos y evitar quemas y talas de vegetación original.
- Dar un seguimiento permanente y apoyo en las acciones de control por parte de las comunidades locales.
- Respetar el territorio y los recursos del bosque protector y los sitios de producción de agua.
- Diseñar e implementar actividades de manejo de residuos sólidos en las que participen los pobladores y pobladoras locales.
- Implementar campañas de información.
- Incentivar las organizaciones de base.
- Precautelar la supervivencia de las especies nativas y su hábitat.
- Involucrar a las comunidades en la ejecución de actividades generadas por la presencia del bosque protector.
- Capacitar.

8.3.2. Fauna

Problemas

- Ausencia de participación de las comunidades locales en proyectos de investigación y generación de información.
- Mal uso y conservación de suelos.
- Mal uso del recurso agua.
- Disminución de poblaciones animales. Se reconoce que la fauna silvestre local fue más abundante en décadas pasadas, pero ahora está disminuyendo hasta que algunas especies se encuentran en peligro de extinción local: tapires, osos de anteojos y pavas de monte.
- Cacería furtiva eventual.
- Falta de conocimiento sobre técnicas de manejo de fauna nativa.
- Ampliación de la frontera agrícola.
- Quema eventual de los páramos.

Soluciones

- Mantener y conservar los relictos de bosques nativos.
- Conservar y manejar especies silvestres para fomento del

ecoturismo.

- Intentar manejar algunas especies animales con fines alimenticios, comerciales y recreativos: pavas de monte, torcazas, tórtolas, perdices y sachacuy.
- Proveer de capacitación, educación, apoyo técnico y financiero a las comunidades locales y otros sectores.
- Aplicar planes de fomento, vedas, control de cacería y educación ambiental.
- Promover la participación comunitaria en el proceso de planificación e implementación del bosque protector.
- Involucrar a los organismos oficiales del estado, las ONG conservacionistas, las comunidades locales y los ciudadanos y ciudadanas en general en los programas y proyectos del bosque protector.

8.3.3. Flora

Problemas

- Los páramos con frailejón que están en mejor estado se localizan en la parte más alta del bosque protector, en manchones más bien de superficie reducida.
- En las partes bajas del BP se evidencia eventualmente tala y/o deforestación, bien para ampliar la frontera agrícola o para obtener leña, carbón y madera.
- No hay capacidad institucional por parte de las autoridades locales para controlar la deforestación.
- Falta participación de instituciones locales.

Soluciones

- Definición física BIEN DEFINIDA de los límites del bosque protector.
- Buscar mayor participación y cooperación institucional.
- Promover el bosque protector y sus beneficios a través de material audiovisual conferencias, cursos, sesiones, talleres de trabajo, etc.
- Mejorar la conservación del recurso agua a través de programas de reforestación.
- Mantener y conservar los relictos de bosque nativo andino.
- Incentivar el uso y conservación de plantas útiles tales como: el sunfo, el mortíño, el aliso, etc.
- Asistir técnico-económicamente para reforestación con especies nativas tales como: aliso, colorado, guandera, etc, en la parte media del BP; y cedro, aliso, nogal y chilca en la parte baja del BP.
- Investigar el manejo alternativo de la flora silvestre (como fuente de medicinas, alimentos, ornamentales, industriales).

8.3.4. Turismo

Problemas

- Hay pocos proyectos de desarrollo turístico.
- No hay participación de comunidades locales en estos proyectos.
- Quema eventual de páramos.
- Vías en mal estado.



- No existe infraestructura para información, alojamiento y alimentación en el bosque protector.

Soluciones

- Mantener los páramos de frailejón y las cabeceras de agua en el mejor estado natural posible.
- Promocionar sitios de interés relacionados con el BP, ejemplo: los componentes del Centro Histórico de San Gabriel, el Bosque de los Arrayanes, la Laguna del Salado, el Pilar de Athal, la Cascada de Guadir, los sitios con flora y fauna nativas dentro del mismo BP, por ejemplo.
- Diseñar e implementar tours de páramo y bosque andino y conectarlos con actividades de tipo socio-cultural en las comunidades cercanas al BP y en San Gabriel.
- Definir directrices para la construcción de cabañas turísticas manejadas por parte de la comunidad local.
- Capacitar a los y las habitantes locales en actividades de recepción, atención y guía a turistas.
- Promover la investigación científica.
- Cuidar las poblaciones de fauna silvestre, regulando y controlando cacería, por ejemplo.
- Recuperar poblaciones animales que se hayan evidenciado como las más afectadas o vulnerables en los últimos años.
- Involucrar a la comunidad local en el proceso de diseño, manejo y desarrollo turístico.
- Mejorar senderos para turismo.
- Promover la participación de universidades y ONG en actividades de reforestación, manejo de residuos, desarrollo de cursos, etc.

8.3.5. Educación e Interpretación Ambiental

Problemas

- Desconocimiento casi general del tema.

Soluciones

- Coordinar con los profesores y profesoras locales el desarrollo de un modelo o "programa tipo" de Educación Ambiental que gire en torno a la importancia de manejar correctamente tanto el bosque protector, como las áreas en las que se realizan actividades agrícolas y ganaderas.
- Diseñar y/o mejorar senderos turísticos autoguiados.
- Establecer actividades guiadas dentro del BP.
- Elaborar rótulos, folletos, documentos de promoción, centro de interpretación, etc.
- Implementar actividades de educación en escuelas, colegios, líderes campesinos/as, comunidades, etc, utilizando diferentes medios audiovisuales y eventos educativos.

8.4. Proceso de planificación y definición de objetivos del bosque protector

La planificación debe entenderse como una tarea conjunta

entre las autoridades locales y la ciudadanía en la búsqueda del desarrollo de actividades de manejo adecuadas de los recursos naturales del bosque protector y su zona de influencia.

Sólo la toma de esta conciencia sobre esta responsabilidad compartida sobre los problemas ambientales, y sobre la búsqueda de soluciones, bajo un acuerdo colectivo, pueden abrir el camino para obtener en el futuro opciones de desarrollo sostenible, en donde, no sólo los factores físicos y biológicos del ambiente deban ser considerados, sino también factores económicos, sociales, políticos y culturales.

Dentro de este contexto, para la realización del presente trabajo, se involucró a los diferentes actores de la vida local, cantonal y provincial.

El proceso se apoyó en la información ambiental recabada, la participación de los propietarios de tierras, las autoridades locales; se determinaron las interrelaciones entre éstos y los componentes ambientales locales (clima, suelos, vegetación, fauna, geomorfología) y del impacto de las actividades humanas sobre tales elementos a corto y mediano plazo.

Por tanto, el diagnóstico que se ha realizado para el presente estudio es un juicio de valor emitido sobre la realidad, situaciones, opinión institucional y profesional, interpretación dinámica de la realidad, estudio rápido y funcional para la jerarquización de problemas y determinación de las mejores soluciones posibles.

8.4.1. Objetivos del bosque protector

En relación con los objetivos nacionales y provinciales de conservación, el Bosque Protector El Chamizo-Minas se propone lo siguiente:

1. Conservar muestras representativas de los ecosistemas de páramo y bosque andino en la Provincia del Carchi.
2. Conservar las cuencas altas de los afluentes respectivos de los Ríos Apaquí y Minas en especial.
3. Integrar al bosque protector al desarrollo económico regional, mediante su aprovechamiento turístico, científico y cultural.
4. Investigar y manejar ecosistemas y recursos naturales para propender al desarrollo humano y organizacional locales, basados en una correcta gestión administrativa.

8.5. Lineamientos de las políticas para el manejo del bosque protector

Para lograr el cumplimiento de los objetivos citados, será necesario implementar lineamientos basados en políticas que nos permitan manejar adecuadamente los componentes de protección, investigación científica, uso público y administración.

8.5.1. Política de protección

Deberá incluir básicamente los siguientes componentes:

1. Desarrollo de un Plan de Manejo que implemente acciones de monitoreo y control del área del bosque protector, a fin de evitar la deforestación, la quema del páramo, el avance



indiscriminado de la frontera agrícola, la extracción de madera y la cacería furtiva.

2. Establecimiento y equipamiento de un sistema de, al menos, tres puestos de control para el monitoreo continuo de la zona.
3. Ejecución de campañas permanentes de información dirigidas a entidades cantonales de Montúfar, así como a la población general de la zona, sobre los objetivos del bosque protector y su aporte al desarrollo cantonal y provincial.
4. Establecimiento de un sistema básico de señalización del área.

8.5.2. Política de investigación

Comprenderá los siguientes aspectos:

1. Programar, conducir y coordinar investigaciones detalladas para conocer más las especies de flora y fauna, su distribución y abundancia en el bosque protector, así como patrones de movimiento y migraciones (en animales). También se debe establecer la infraestructura necesaria de apoyo a las investigaciones (refugios y lugares de observación). En este sentido, habría que retomar experiencias positivas de reservas cercanas (como Guandera en el BP Lomas Corazón y Bretaña), las cuales podrían ser un modelo en torno al cual se articulen actividades de investigación o complementarias.
2. Difundir los resultados de las investigaciones científicas (tanto en boletines científicos como en publicaciones dirigidas a la población local).
3. Estudiar los diferentes tipos locales de suelo, su dinámica, formas de conservarlos y aprovecharlos más eficientemente, sin poner en peligro su integridad.
4. Determinar la estructura y dinámica de las relaciones entre las comunidades locales y los recursos naturales.
5. Determinar la naturaleza y fluctuaciones del régimen hídrico (pluviosidad e hidrología) y el transporte de sedimentos en ríos locales.
6. Determinar mejores maneras de descontaminar los cuerpos de agua más afectados.

8.5.3. Política de uso público

Debe contemplar estos elementos:

1. Delimitación de zonas destinadas a uso turístico en el bosque protector y velar para que los visitantes utilicen las mismas de manera adecuada.
2. Integración del bosque protector a los circuitos turísticos de la Provincia del Carchi, coordinando con los organismos especializados.
3. Desarrollo de actividades de recreación con la población limítrofe a la zona del bosque protector, a fin de dar a conocer sus atractivos y su importancia y así, desarrollar en ellos proactividad hacia la protección del mismo.
4. Integración de las comunidades locales en la presentación de servicios a los visitantes del bosque protector, brindar asistencia técnica permanente para entrenamiento en servicios y mercadeo, con el fin de que a mediano o largo

plazo sean las propias comunidades las que operen los grupos o trabajen en sociedad con empresas turísticas.

8.5.4. Política de administración

A través de ella se debe:

1. Coordinar la obtención de presupuestos para el manejo del bosque protector (y sus programas y proyectos, dirigidos tanto a ecosistemas naturales como para las comunidades locales), pudiendo estar esta acción llevada a cabo por la Unidad Ambiental Administrativa que se designare para el efecto, liderada por el Gobierno Provincial del Carchi y la Municipalidad de Montúfar.
2. Fortalecer esta estructura administrativa para garantizar un buen manejo y administración del bosque protector.
3. Establecer la infraestructura de instalaciones y equipos necesarios para el manejo del área protegida.

8.6. Programas del Plan de Manejo

Para lograr el desarrollo integral del bosque protector y cumplir con los objetivos y lineamientos de sus políticas, se recomienda la ejecución de seis programas que implican la protección de los ecosistemas, el desarrollo de las instalaciones para los visitantes, la ejecución de investigaciones y las actividades de administración y relaciones públicas del BP.

Estos programas se detallan a continuación:

8.6.1. Programa de Investigación y Manejo Sostenible de Recursos Naturales

La creación de bosque protector El Chamizo-Minas es relativamente reciente; debido quizás a casi nula información generada antes del presente trabajo sobre sus recursos naturales.

El uso en el pasado y presente de la vida silvestre en general ha sido motivado por actividades culturales, por lo que es necesario el desarrollo de un programa específico, con acciones que aseguren tanto el conocimiento como el potencial desarrollo productivo de la fauna y flora nativas en el nuevo Bosque Protector El Chamizo-Minas.

Bajo esta premisa, se deben promover el apoyo a la investigación y al manejo sostenible de los recursos naturales del bosque protector y la sistematización de la información que se vaya generando en ambos frentes, lo cual servirá de punto de apoyo para otros programas y actividades de manejo.

8.6.1.1. Subprograma de Investigación General

Objetivos

- Realizar inventarios cualitativos y cuantitativos de la fauna y flora silvestres del bosque protector, tomando como base el presente estudio.



- Generar datos taxonómicos, ecológicos, zoogeográficos y fitogeográficos de las especies silvestres del bosque protector.
- Conocer el estado y tendencias de los ecosistemas en general en torno a variaciones tales como el calentamiento global, alteraciones de regímenes de precipitación, entre otras.
- Determinar la dinámica de las poblaciones de flora y fauna escasas y/o en peligro de extinción, para promover su recuperación a través de técnicas adecuadas de manejo.
- Profundizar y ampliar los conocimientos del bosque protector en lo referente a clima, geología, suelos, flora, fauna, hidrología, etc., a fin de facilitar procesos de interpretación y educación ambientales.
- Mantener en buen estado las condiciones de las aguas de los ríos y quebradas como fuentes de abastecimiento de agua potable.

Actividades

- Preparar el Programa de Investigaciones del bosque protector y coordinar su ejecución con especialistas e instituciones, en lo referente a flora, fauna, suelos, ecología de poblaciones, ecología de ecosistemas, geología, clima, hidrología, etc.
- Identificar y priorizar el cuidado de las especies de fauna vulnerables o en vías de extinción y de sus hábitats, de acuerdo a información preexistente y a la información que se vaya generando.
- Realizar estudios ecológicos de especies selectas (emblemáticas o que estén en peligro de extinción), determinando las características de su hábitat con fines de cuidado de la especie o repoblamiento, e identificando los factores limitantes que amenazan su supervivencia.
- Preparar un plan de recuperación para especies vulnerables, incluyendo metas de corto, mediano y largo plazos.
- Identificar y captar financiamiento nacional y extranjero para implementar las actividades de recuperación.
- Preparar mapas detallados de microclima, suelos, y otras variables de interés del bosque protector que no hayan sido producidos hasta la fecha.
- Establecer áreas de alojamiento o de acampada para investigadores/as en sitios idóneos, con una buena gestión de residuos sólidos y aguas servidas.
- Ubicar estaciones meteorológicas modernas en puntos estratégicos del BP, en coordinación con el INAMHI, con la finalidad de estudiar los cambios climáticos a nivel de bosque andino y páramo.
- Ubicar estaciones de control hidrológico en los sitios donde se generan o consoliden caudales para monitorear la calidad del recurso o el grado de deterioro del mismo.
- Mantener la cobertura vegetal y procurar la repoblación con especies nativas en las microcuencas para evitar el proceso erosivo de las mismas.
- Implementar dos bibliotecas bases referentes al bosque protector: una en San Gabriel y otra en Piartal, anexas a un centro educativo local.
- Fomentar a nivel local el desarrollo de investigaciones de

estudiantes universitarios/as de grado y de posgrado, procurando desarrollar convenios interinstitucionales con centros de educación superior y la unidad administrativa del BP.

- Capacitar al personal que realizará las tareas de monitoreo de campo.

Normas

- Las investigaciones en el bosque protector deberán ser autorizadas por la Unidad Administrativa del BP, en concordancia con las normas legales vigentes.
- De las publicaciones hechas en base a las investigaciones en el bosque protector, deberán enviarse dos ejemplares para la biblioteca de la Unidad Administrativa del BP.
- Hay que integrar los programas de investigación y educación.
- Se debe coordinar con directivos/as de centros de educación y otros organismos cantonales y provinciales, el aprovechamiento del bosque protector para excursiones con énfasis en conocimiento y educación ambientales.
- Se debe fomentar que científicos/as nacionales o extranjeros/as sean acompañados/as por estudiantes locales a fin de posibilitar la transferencia de conocimientos.
- Los/as investigadores/as podrán participar en el diseño e implementación de programas de interpretación y educación ambiental.
- La administración del bosque protector no se responsabilizará de los accidentes que pudieran suceder durante el desarrollo de los trabajos de investigación, los cuales son responsabilidad de los investigadores/as o de instituciones debidamente autorizadas.
- El uso de fuentes de agua en la zona deberá estar acorde con la Ley de Aguas vigente a nivel nacional.
- Se diseñarán y aplicarán programas completos para la conservación y/o recuperación de las especies faunísticas silvestres registradas en el bosque protector y que estén consideradas en peligro (puma, danta, pavas de monte, por ejemplo).

Requerimientos (1)

- Un/a guardaparques con capacitación para ser personal de apoyo y cooperación; en este subprograma invertirá entre 6 a 8 horas a la semana.
- Facilidades mínimas para el alojamiento, alimentación, ejecución de trabajos de oficina y laboratorio de investigadores/as.

8.6.1.2. Subprograma de Investigación y Manejo de Especies Aprovechables

Objetivos

- Implementar estudios de investigación de especies de fauna y flora de importancia económica.
- Manejar los recursos de fauna y flora para lograr su aprovechamiento a mediano o largo plazo.
- Realizar aprovechamiento sostenido de algunas especies, mediante correctas técnicas de manejo.



- Mantener y proteger muestras inalteradas de los ecosistemas de páramo y bosque montano en el bosque protector.
- Recuperar las áreas alteradas y facilitar la recuperación de zonas afectadas.

Actividades

- Elaborar un reglamento interno sobre investigaciones en el bosque protector, de acuerdo a las políticas y objetivos del área protegida y su administración.
- Identificar las especies potencialmente utilizables para fines de investigación y manejo, de acuerdo a sus características biológicas y de uso.
- Realizar una revisión detallada de la información existente sobre las especies seleccionadas para el manejo (silvestre, en semicautiverio o en cautiverio).
- Promover la participación de instituciones nacionales y/o extranjeras, a fin de que financien o ejecuten las investigaciones programadas.
- Realizar estudios biológicos de las especies seleccionadas, identificando factores limitantes para el manejo (silvestre, en semicautiverio y en cautiverio), como por ejemplo con la perdiz de páramo, conejo silvestre, venados, tapires y pavas de monte, entre otras.

Desarrollar un plan de manejo de las especies seleccionadas, incluyendo las temporadas y cuotas de cosecha (a mediano y largo plazo), los lugares de extracción y los métodos de captura, así como posibles métodos de crianza en cautiverio.

- Recuperar el paisaje y los recursos de las zonas alteradas por el ser humano.
- Proteger las áreas del bosque protector de las actividades indiscriminadas de caza y tala.
- Diseñar y aplicar proyectos de lombricultura, huertos de hortalizas, reforestación, etc.

Normas

- Los/as investigadores/as deberán presentar documentos que prueben que la investigación cuenta con financiamiento.
- Las colectas y el manejo de especies con fines científicos estarán restringidas al mínimo posible.
- Se diseñará y aplicará una campaña de concienciación sobre la importancia y valores de los recursos naturales del bosque protector, a todo nivel.
- A fin de precautelar las poblaciones de fauna, se podrán establecer vedas o el manejo de cuotas que se crean necesarias, previa la generación de información base sobre la dinámica de las poblaciones de las especies que se deseen utilizar.

Requerimientos (2)

- Una persona técnica responsable del subprograma (a tiempo parcial o completo, dependiendo de los recursos con los que se cuente para su contratación).

- Un/a guardaparques, capacitado/a como personal de apoyo y cooperación; en este subprograma invertirá entre 6 y 8 horas a la semana.
- Facilidades mínimas para los/as investigadores/as.
- La extracción de fauna será reglamentada por la Administración del BP.

8.6.1.3. Subprograma de Monitoreo

Objetivos

- Evaluar periódicamente la situación de los recursos naturales del bosque protector.
- Obtener datos pormenorizados de los diferentes aspectos del bosque protector que permitan planificar a futuro sobre una base científica.
- Generar y procesar estadísticas sobre los y las visitantes al bosque protector.
- Conocer el clima del bosque protector y dar seguimiento a los diferentes factores que pudieran estar modificándolo.

Actividades

- Estudiar y permitir la recuperación natural de las zonas afectadas por las talas y actividades agropecuarias agresivas, por ejemplo, y estudiar tales procesos de recuperación.
- Conocer más sobre la biología de especies vegetales emblemáticas claves en los procesos de recuperación del ecosistema.
- Estudiar la silvicultura y regeneración natural de especies arbóreas útiles o potencialmente útiles para la reforestación, forestación y agroforestería.
- Determinar las relaciones ecológicas de los relictos de bosques existentes en la zona de amortiguamiento del bosque protector.
- Realizar actividades de reforestación en la zona de amortiguamiento, utilizando especies nativas existentes en las áreas cercanas a la zona afectada.
- Desarrollar un plan de estudios hidrolimnológicos de los cuerpos de agua del bosque protector y zonas de influencia.
- Obtener los datos de las estaciones meteorológicas ubicadas dentro o cerca del bosque protector.
- Preparar matrices y mantener estadísticas del movimiento de visitantes, turistas y vehículos dentro del bosque protector.
- Preparar formularios para indicar observaciones casuales o programadas de especies de flora y fauna, con detalle sobre aspectos de hábitat, fenología, épocas de reproducción, etc.
- Conducir un estudio permanente y procesos de optimización de actividades agropecuarias dentro y fuera del bosque protector para volverlas sostenibles, evitando primordialmente el mal uso de agroquímicos y la contaminación de los cuerpos de agua.

Normas

- Los formularios de registro de visitantes, vehículos, observaciones ecológicas, etc., deberán ser elaborados en coordinación con los organismos técnicos pertinentes.



- Los datos estadísticos se llevarán con el cuidado y detalle respectivos.
- Las actividades de monitoreo de las diferentes zonas del BP son de responsabilidad de la Administración del área. En casos específicos se encargará el monitoreo a instituciones nacionales o extranjeras mediante convenios.
- Se resaltarán a diferentes niveles los riesgos que para los ecosistemas implican las malas prácticas agrícolas y la ampliación de la frontera agrícola hacia los páramos y el bosque andino.

Requerimientos (3)

- Un/a guardaparques, capacitado/a como personal de apoyo; en este subprograma invertirá entre 10 y 12 horas a la semana.
- Una persona técnica a cargo de la Unidad Administrativa del bosque protector para efectuar el seguimiento a los datos de monitoreo generados (tanto de cumplimiento del plan de manejo como del estado de las zonas del BP); en este subprograma invertirá de 8 a 10 horas a la semana.

8.6.1.4. Subprograma de Cooperación Científica

Objetivos

- Integrar las políticas de investigación del BP con las instituciones nacionales e internacionales que correspondiere.
- Identificar, recopilar e intercambiar información científica.

Actividades

- Promover los convenios necesarios con instituciones nacionales y extranjeras gubernamentales o no gubernamentales.
- Elaborar un registro y directorio de instituciones e investigadores especializados que pudieren tener relación con los recursos del BP.
- Identificar eventos para capacitar al personal.
- Contribuir a la organización de un centro de datos que incluya bibliografía especializada.
- Canalizar las colecciones de flora y fauna hacia instituciones especializadas de la región y del país.
- Divulgar los resultados de las investigaciones (de manera técnica y de manera divulgativa general).

Normas

- Los datos de archivos producto de monitoreos deberán recibirse por duplicado, quedando una copia siempre de manera obligatoria en la Unidad Administrativa del BP.
- Los contactos con diferentes instituciones para el logro de la cooperación deben canalizarse en forma oficial y con conocimiento de la Unidad Administrativa.

Requerimientos (4)

- Una persona técnica de la Unidad Administrativa del bosque

protector, para efectuar las actividades pertinentes; en este subprograma invertirá entre 6 y 8 horas a la semana.

8.6.2. Programa de Interpretación y Educación Ambiental

A través de la interpretación y educación ambientales, la comunidad tiene capacidad para lograr elementos que mejoren su situación y fortalezcan su identidad.

La educación ambiental se nutre de los datos ecológicos en un sitio y también de las ciencias sociales y geográficas; los maneja y fusiona no como un quehacer académico sino como instrumentos de apoyo científico y técnico para prevenir y mitigar los efectos negativos de la acción del ser humano y del modelo de desarrollo sobre el ambiente.

Requerimientos (5)

Por ser afines, los requerimientos planteados en este programa también son utilizables en el Programa de Turismo (8.5.3.).

Personal

- Un/a profesional a nivel superior que coordine la Unidad Administrativa del BP.
- Un/a profesional en recursos naturales y/o ecoturismo a cargo de la programación y control del componente de Interpretación y Educación Ambiental y del componente de Turismo.
- Un/a guardaparques, capacitado/a como personal de apoyo, que en este programa invertirá entre 8 y 10 horas a la semana.

Equipos y Materiales

- Un vehículo 4 x 4.
- Un proyector tipo Infocus.
- Una computadora portátil.
- Un televisor y un DVD.
- Una grabadora digital.
- Una grabadora de video.
- Dos pantallas medianas para proyecciones.
- Dos cámaras fotográficas digitales.
- Un equipo de amplificación.
- Tres equipos de radiocomunicación.
- Dos pizarras blancas portátiles, marcadores, borradores.
- Cables y extensiones respectivas.
- Publicaciones y material audiovisual.
- Fotografías.

8.6.2.1. Subprograma de Interpretación Ambiental

En sitios con bosque y páramo no alterados se pueden establecer (aprovechando y habilitando las trochas preexistentes) senderos guiados y autoguiados con recorridos más o menos circulares u ovals que comiencen y terminen en tres puntos de ingreso al BP. Se considerará el tener senderos cortos (de 30 a 60 minutos de duración) hasta senderos más fuertes y exigentes (de hasta 4 a 6 horas de duración) para satisfacer una demanda potencialmente variada.



Habilitación de senderos

Objetivos

- Motivar en el público visitante el interés por conocer bosques nativos andinos y páramos con frailejones en las zonas media y alta del BP, así como zonas de actividad agropecuaria en las zonas más bajas del BP.
- Incentivar en los/as visitantes a apreciar los elementos del ecosistema y sus diferentes interrelaciones.
- Crear conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales a través de la comprensión del papel que desempeñan en los ecosistemas.

Actividades

- Establecer dos senderos autoguiados (desde la parte más alta de la parroquia Piartal y desde el río Minas en la parroquia de San Gabriel) y tres guiados (uno desde Línea Roja en la parroquia Fernández Salvador, uno en la parroquia Piartal y uno desde el río Minas en la parroquia San Gabriel). Cada sendero podrá tener un ancho máximo de 1,50 m, estar afirmado con ripio o cascajo o empalizado, sus bordes delimitados con piedra o madera rolliza. Los senderos ya existentes pueden ser utilizados.
- Se construirán pequeños puentes de madera con barandas de protección (pasamanos) en los cruces de las quebradas o acequias que ameriten.
- Se colocará un basurero metálico al inicio del sendero, debidamente pintado y sostenido en bases laterales de metal.
- Se hará un inventario de los recursos más importantes existentes a lo largo de cada sendero, como especies únicas, especies llamativas, especies en peligro de extinción, su función dentro de la naturaleza, plantas medicinales, plantas y frutos que sirven de alimento para aves y otros animales, usos de plantas, hábitats de animales silvestres, etc.
- Se construirán desagües apropiados donde fuere necesario.
- Al inicio y en la parte media de cada sendero se construirán sitios de descanso, los cuales contarán con una banca de madera y un techo de protección recubierto con paja de páramo.
- El público será informado, antes del recorrido, por parte de guías locales calificados/as, sobre las características del sendero: extensión, tiempo de recorrido, nivel de exigencia, materiales y equipos necesarios, y tipo de ropa recomendada para el recorrido.
- Se hará un adecuado y periódico mantenimiento de la infraestructura.
- Los materiales a utilizar en las obras serán: piedra, madera rolliza, pintura, tablas, barandas de protección, pernos, ripio o cascajo.
- Se analizará la posibilidad de colocar rótulos explicativos de forma y tamaño no disonantes con el entorno al inicio y partes pertinentes de cada sendero.

Normas

- Los senderos guiados sólo podrán ser conducidos por funcionarios/as del bosque protector o por guías autorizados/as por la Unidad Administrativa del BP.
- Los avisos y rótulos serán diseñados con materiales y colores que armonicen con el entorno natural local.

Centro de Interpretación

El centro de interpretación conocido también como centro de información o centro de visitantes se encontrará en la oficina principal de la Unidad Administrativa del BP, la cual se sugiere que se ubique en el centro poblado de Piartal.

Esta oficina podrá ser construida o rentada por parte de la Unidad Administrativa (el costo de compra de terreno y construcción de la oficina es algo mayor que el costo por el alquiler de una oficina por 10 años consecutivos).

El área destinada al trabajo de la Unidad Administrativa del BP y a fungir también como Centro de Información considerará lo siguiente:

- Será un espacio destinado a recepción, información y ventas, sala de exhibiciones y reuniones, oficina del/a Coordinador/a de la Unidad Administrativa, bodega de equipaje (camping), sanitario y utilería, de aproximadamente 120 m² de superficie.
- Tendrá además una pequeña área para alojamiento de personal (cuatro personas en literas) y un pequeño espacio para cafetería.

Actividades

- Conseguir el sitio para la oficina administrativa y centro de información del BP.
- Las exhibiciones, aun cuando pequeñas, serán bien diseñadas, bien iluminadas, interesantes y fáciles de modificar.
- La sala de exhibiciones contará con un mostrador de información.
- Se colocará un rótulo que diga: "Centro de Interpretación Ambiental Bosque Protector El Chamizo-Minas".

Normas

- El centro de interpretación y la oficina administrativa será atendido por funcionarios/as del bosque protector, debidamente entrenados/as.

Puntos de control

- Ubicar dos casetas de control en los puntos de ingreso más activos al bosque protector: pudiendo uno estar a orillas del Río Minas en su margen izquierda en la Parroquia de Piartal y el otro, entre las Quebradas Queti y Central, en la Parroquia de Fernández Salvador.



- Se equipará con sistema de comunicación (radio transmisión) a las dos casetas entre sí y con la Oficina Administrativa del BP.

Ayudas audiovisuales

La Unidad Administrativa del bosque protector producirá, a través de empresas especializadas, un documental y/o un CD multimedia alusivos a los recursos naturales y culturales del bosque protector y su área de influencia, con el fin de promocionarlo.

Charlas de interpretación ambiental

Cumplirán los siguientes requisitos:

- Las charlas serán presentadas por personal debidamente entrenado.
- Serán ofrecidas al público utilizando material audiovisual, mapas y otros elementos pertinentes.
- Deberán ser preparadas previa a la llegada de los/as visitantes.
- Se deberán seleccionar el lugar, día y hora para las presentaciones.
- Habrá que revisar en forma previa a la charla el funcionamiento de los equipos, disponibilidad de luz eléctrica, cortinas, repuestos, asientos, etc.
- Se deberá estar en el sitio de la presentación al menos con 15 minutos de anticipación.
- Las charlas se iniciarán puntualmente.

Material impreso

- Este material tiene como objetivo informar e incentivar sobre el uso racional y sostenible de los recursos naturales y hacer conocer los principales recursos del bosque protector.
- El material impreso podrá incluir: folletos, mapas, boletines periódicos, revistas, adhesivos, etc. Se priorizará la elaboración de folletos y adhesivos.
- La responsabilidad de la producción del material divulgativo es de la Unidad Administrativa del bosque protector, a través de empresas especializadas.
- Las siguientes serán las normas básicas de estilo y diseño a seguir:
- Los colores de los rótulos grandes irán colados y en bajo relieve y las letras serán pintadas con fondos a colores de contraste (por ejemplo, letras verdes en fondo blanco o viceversa).
- Los senderos propuestos deberán tener la señalización adecuada con flechas direccionales.
- Folletos y otro material sobre el bosque protector deberán ser vendidos a los y las visitantes a un precio módico, que permita un ingreso constante, a menos que la Unidad Administrativa del BP decida entregar folletería en forma gratuita en ocasiones especiales.

8.6.2.2. Subprograma de Educación Ambiental y Extensión

La educación ambiental como un proceso educativo pretende lograr la toma de conciencia y el desarrollo de valores, actitudes y prácticas encaminadas a buscar soluciones a los problemas ambientales.

Objetivos

- La educación ambiental, dirigida a la población asentada en las regiones colindantes y de influencia del bosque protector, buscará crear conciencia sobre el uso apropiado de los recursos naturales y la importancia de su conservación y adecuado manejo para beneficio de la presente y futuras generaciones.
- Brindar oportunidades de educación ambiental a estudiantes, profesores/as, líderes campesinos/as y, en general, habitantes locales.
- Promocionar la capacitación de profesores/as y líderes campesinos/as en educación ambiental como medios multiplicadores, y crear conciencia en ellos y ellas para que compartan con estudiantes y compañeros/as la importancia de conservar y manejar adecuadamente el bosque protector.
- Promocionar los objetivos y beneficios del bosque protector a nivel cantonal y provincial.

Actividades

- Determinar los síntomas (principales y secundarios) de la problemática ambiental local.
- Conformar grupos pequeños, para conocer mejor cada problema, analizar y proponer procesos para su solución.
- Determinar la participación en recursos humanos, técnicos y financieros de los diferentes actores que intervienen en las soluciones (comunidad, gobiernos seccionales, otras entidades).
- Buscar mayor capacitación y asesoría para tareas que lo requieran.
- Buscar mayor capacitación y asesoría para tareas que lo requieran.
- Establecer mecanismos de acompañamiento, seguimiento y apoyo a los diferentes frentes de manejo del BP.
- Evaluar periódicamente el avance de las tareas.
- Comparar los logros obtenidos con la necesidad que generó el programa de capacitación.
- Divulgar las posibilidades que ofrece el bosque protector para realizar investigaciones y prácticas a nivel nacional e internacional (universidades, organismos de conservación).
- Preparar actividades educativas audiovisuales sobre diferentes aspectos del bosque protector y de la región para utilizar en las escuelas y centros poblados de las zonas de influencia.
- Realizar presentaciones de charlas en escuelas y colegios, en las comunidades y capacitación a profesores/as, líderes campesinos/as y guías turísticos/as sobre las siguientes temáticas: recursos naturales bien manejados, labores agropecuarias mal enfocadas que degradan los ecosistemas y la capacitación como herramienta para el aprovechamiento



racional de los recursos naturales.

- Las actividades de educación ambiental serán planificadas con la participación de profesores/as, líderes campesinos/as, operadores/as turísticos/as y demás público involucrado, siempre buscando soluciones a los problemas ambientales de la región y que afectan al bosque protector tales como cacería ilegal, incendios, contaminación, malas prácticas agrícolas y ganaderas, etc.

Normas

Se deberá trabajar en los siguientes niveles:

- Educación formal o escolarizada (tradicional), donde el medio natural y social queda solo a un nivel conceptual o teórico.
- Educación ambiental simultánea (modelo deseable), en donde el ciudadano y la ciudadana, el equipo educador y el grupo social aprenden y actúan mutuamente sobre la realidad socioambiental y política de una situación específica. La estrategia pedagógica de este esquema tiene como objetivo central integrar a los actores individuales, grupales y estatales o gubernamentales para actuar simultáneamente sobre ellos.

Consideraciones para presentaciones en escuelas y colegios
Estas presentaciones se realizarán primordialmente en zonas pobladas dentro del bosque protector, en la oficina administrativa de éste (en el centro poblado Piartal), e inclusive en escuelas y colegios de centros poblados cercanos al BP: San Gabriel, Indugel y Las Cuatro Esquinas, principalmente, bajo las siguientes características:

- Las presentaciones serán realizadas por personal debidamente entrenado.
- Las charlas serán programadas conjuntamente con las autoridades de los centros educativos y eventualmente con el aval de la Dirección Provincial de Educación del Carchi.
- Las presentaciones serán hechas aprovechando fechas cívicas, aniversarios, ferias y fiestas religiosas.
- Se deberá contar con material audiovisual pertinente.

Consideraciones para presentaciones en las comunidades

Se desarrollarán en las comunidades localizadas dentro del BP pero también en sus áreas colindantes cercanas de influencia directa del bosque protector. Los tópicos principales comprenderán la relación entre el ser humano y el ambiente, los recursos naturales, las tradiciones y leyendas, usos de la tierra, origen del agua y sus utilidades, plantas y animales propios del bosque protector.

Objetivo

- Reducir las presiones sobre el bosque protector relacionadas con actividades de agricultura, ganadería, incendios, tala y cacería.

Actividades

- Seleccionar el tópico y tema a presentarse.
- Preparar una charla o presentación para cada tópico.
- Programar las presentaciones de mutuo acuerdo con la dirigencia campesina local.
- El personal responsable de las charlas deberá encontrarse debidamente entrenado.
- Aprovechar para las presentaciones fechas donde haya congregación de personas, como fiestas cívicas, aniversarios, fiestas religiosas, etc.
- Seleccionar con antelación el día, hora y sitio a presentar las charlas.
- Invitar a representantes comunitarios/as y habitantes en general a que visiten el bosque protector.

Consideraciones para la capacitación a profesores/as, líderes campesinos/as y guías de turismo.

La capacitación constituye una serie de actividades relacionadas con el conocimiento del ambiente y sus recursos. Se desarrollará en centros educativos, comunidades y grupos meta en el bosque protector.

Objetivo

- Crear en profesores/as, líderes campesinos/as y guías turísticos/as un efecto multiplicador sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

Actividades

- Conocimiento de la flora y fauna del bosque protector.
- Conocimiento sobre especies útiles (alimenticias, medicinales, etc.), especies en peligro de extinción, usos tradicionales de los recursos, etc.

Ejemplo de una actividad de educación ambiental-recreacional con niños/as y adolescentes en el BP El Chamizo-Minas

Es importante realizar este tipo de actividades con niños/as y adolescentes que vivan en la zona del BP o su área de influencia directa, o que se encuentren visitando el BP.

Se busca a través de esta actividad desarrollar un esquema educativo semiformal en torno a la importancia de manejar correctamente el área protegida, pero también lograr recreación al aire libre.

El detalle de esta actividad se presenta en el Anexo 12.

8.6.3. Programa de Estructuración y Promoción de la Oferta Turística y Recreacional

Este programa busca desarrollar básicamente la recreación y el turismo de naturaleza atrayendo a turistas nacionales y extranjeros/as, ofreciéndoles el ambiente natural local, su diversidad de flora y fauna.



Los criterios bajo los cuales se ha estructurado este programa consideran al ecoturismo como la modalidad de visita que mejores beneficios aporta a las áreas naturales, involucrando conceptos de responsabilidad, en operaciones cuidadosamente diseñadas para minimizar los impactos negativos que estas actividades antrópicas pudieran provocar sobre los ecosistemas que se pretende conservar.

Para fomentar actividades de turismo en zonas silvestres se debe manejar el concepto de "capacidad de carga", que suele definirse como la cantidad de uso de un recurso turístico que puede ser mantenida en un lapso y lugar dados, sin causar perjuicio ni al ambiente ni a la experiencia de los visitantes (Lime y Stankey 1971).

Para determinar la capacidad de carga o de soporte de una área destinada a la recreación, es necesario conocer la superficie del área total destinada al uso público, el ámbito de desplazamiento, información exacta acerca del ambiente y de los recursos (flora, fauna, suelo, etc.) presentes en el área y, finalmente, las condiciones de accesibilidad, velocidad de desplazamiento, transporte o movilidad de los visitantes y nivel cultural de los visitantes, entre otros.

El determinar actualmente la capacidad de carga del Bosque Protector El Chamizo-Minas o de alguno de sus sectores propicios para el turismo es sumamente difícil debido a la falta de información en la mayoría de los acápites mencionados. El ejercicio de estimación de la capacidad de carga del BP podrá ser realizado a mediano plazo, cuando ya se cuente con mayor información pertinente.

Teniendo en consideración que en la actualidad el bosque protector no tiene prácticamente un uso turístico significativo, no es necesario preocuparse, al menos no por el momento, de su capacidad de carga.

Objetivos

- Orientar el desarrollo de las actividades turísticas y recreacionales que promuevan beneficios sustentables para el bosque protector y su área de influencia.
- Incentivar la visita hacia el bosque protector, tanto del turismo interno como del turismo fronterizo e internacional.
- Contribuir a la integración de las comunidades locales en el desarrollo, promoción y beneficios del turismo en el área.
- Inventariar y evaluar los atractivos turísticos del bosque protector, para iniciar un sistema de control de impactos de la actividad turístico-recreacional.
- Identificar las alternativas y potencialidades para el desarrollo del ecoturismo, planteando perfiles de proyectos factibles en función de la realidad del mercado.

Actividades

- Diseñar la factibilidad técnico-económica de la actividad turística en el BP, así como la ingeniería de proyectos pilotos de desarrollo turístico.
- Impulsar la ejecución de los proyectos más importantes

identificados, en coordinación con los organismos oficiales nacionales y provinciales de la rama turística, organismos seccionales, ministerios relacionados, y ONG.

- Financiar y construir las facilidades de visita al interior del bosque protector y su área de influencia directa, tales como los senderos, miradores, Centro de Información y puestos de control.
- Ejecutar, junto a organismos seccionales, el proyecto de señalamiento turístico de la zona.
- Dinamizar la organización de los prestadores de servicios y consolidar la operación turística en el área en torno al concepto de ecoturismo.
- Promover la imagen turística del área en función de sus atractivos naturales y culturales, mediante instrumentos de difusión, comunicación social y educación ambiental con la participación de organismos oficiales de turismo y la empresa privada.
- Elaborar y editar materiales de difusión tales como mapas, guías, folletos informativos e instructivos de visita, en colaboración con las entidades oficiales correspondientes.
- Implantar un sistema de control de impactos de la operación turística, estableciendo métodos de monitoreo y una base de datos.
- Elaborar un reglamento para la construcción de facilidades turísticas al interior del BP.
- Contactar con los organismos oficiales respectivos, con el objetivo de integrar al bosque protector en los circuitos turísticos provinciales y cantonales.
- Distribuir folletos del bosque protector en las agencias de turismo emplazadas en Carchi e Imbabura.
- Preparar material de difusión para uso turístico en español y otros idiomas.
- Definir e instalar la señalización en las zonas respectivas del BP y su área de influencia.
- Establecer áreas de camping y de descanso y miradores en las zonas de recreación.
- Preparar mapas de las trochas y senderos para caminatas.
- Establecer áreas de estacionamiento en los puntos más importantes de ingreso al BP.
- Señalizar las trochas y senderos así como también los sitios de estacionamiento y áreas de camping.
- Vincular a las comunidades locales en las actividades en la planificación e implementación de las actividades recreativas. Estructurar actividades que comprendan visitas guiadas o autoguiadas, conferencias, actividades fotográficas y eventos culturales-científicos-sociales (de acuerdo con la fecha), en las zonas habilitadas para visita de turistas.
- Capacitar a los y las guardaparques y a la población local interesada en el buen trato al visitante y labores de guías locales.

Normas

- Los estudios de factibilidad técnico-económica para proyectos turísticos se sujetarán a los formatos de presentación y formulación que establecen el Ministerio de Turismo y la autoridad seccional y provincial respectiva.
- Las regulaciones y procedimientos para la inversión en proyectos de turismo se referirán a las condiciones vigentes en



- la banca oficial y privada.
- Los reglamentos de uso y administración de los servicios al interior del bosque protector se derivarán de los que apliquen a nivel nacional.
- Las vallas de señalamiento turístico serán de dos tipos: de acceso y de sitio; se ubicarán en lugares que el estudio de factibilidad y la ingeniería del proyecto determinen.
- Las construcciones de facilidades turísticas irán de acuerdo a tecnologías alternativas y observarán normas de edificación amigables con los paisajes locales y de bajo impacto ambiental.
- La organización de los prestadores de servicios atenderá a modelos exitosos de estatutos y reglamentos internos de asociaciones existentes en otras zonas turísticas silvestres similares del país.
- Las actividades recreativas y turísticas se limitarán a las zonas de recreación, visita y turismo autorizadas por la Unidad Administrativa del BP.
- La Unidad Administrativa del BP establecerá normas para las actividades de los y las visitantes, con el fin de evitar contaminación y deterioro ambientales.
- Se establecerán las tarifas para las distintas categorías de visitantes, en coordinación con las instituciones nacionales correspondientes.
- La señalización no deberá ser disonante con el paisaje local.
- Se dispondrá de basureros en todas las zonas de visita, con señalización para la recolección diferencial de los residuos.

Requerimientos (6)

Los mismos ya descritos en el numeral 8.5.2. Programa de Interpretación y Educación Ambiental y además:

Personal:

- Un/a cuidador/a
- Dos obreros/as

Materiales:

- Equipo de radio
- Materiales de oficina
- Tres monturas
- Diez ponchos de agua
- Diez pares de botas de caucho
- Herramientas
- Otros: Cuatro caballos

Actividades conexas al desarrollo de la oferta turística y recreacional del BP

Para la implementación de actividades turísticas de tipo comunitario en la zona de influencia del Bosque Protector El Chamizo-Minas, se deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Turismo comunitario: las viviendas de los comuneros podrían servir como alojamiento para los y las turistas o visitantes, y permitir conocer a fondo sus costumbres, su forma de vida, sus conocimientos y su alimentación diaria (es necesario un proceso de capacitación a la comunidad para un enriquecimiento en gastronomía andina).

Guías nativos: hombres y mujeres deberán ser capacitados/as por un/a guía profesional de turismo especialista en naturaleza y ecosistemas andinos.

- A continuación se presentan algunas de las actividades de soporte que deberán realizarse para la aplicación de un programa de oferta turística y recreacional

Cuadro 59. Actividades necesarias para dar soporte colateral a un Programa de Oferta Turística del BP El Chamizo-Minas y su zona de influencia directa.

Ámbito	Actividades	Responsables	Prioridad
Mejoramiento de infraestructura	Mejoramiento de letrinas en las comunidades	Gobierno Municipal de Montúfar	Alta
	Mantenimiento Vial	Gobierno Provincial del Carchi, Gobierno Municipal de Montúfar, comunidades en la zona de influencia	Media
Construcción de Infraestructura turística	Centro de Interpretación	Gobierno Municipal de Montúfar, comunidades en la zona de influencia	Alta
	Senderos	Gobierno Municipal de Montúfar, comunidades en la zona de influencia	Alta
	Diseño y elaboración de material didáctico	Gobierno Municipal de Montúfar	Alta
Diseño de imagen o logo turístico	Contratación de diseñador/a gráfico/a	Gobierno Municipal de Montúfar	Baja
Materiales de difusión	Diseñador/a Gráfico/a	Gobierno Municipal de Montúfar	Baja
Capacitación a la población de la zona de influencia	Capacitadores/as especializados/as	Gobierno Municipal de Montúfar	Media
Posicionamiento de la marca	Contratación de una agencia promotora	Gobierno Municipal de Montúfar	Alta



8.6.4. Programa de Fomento al Desarrollo Rural Local

Debido a la utilización de los recursos del bosque protector que realizan algunos pobladores y pobladoras de las zonas más bajas, la situación socioeconómica precaria de la mayoría, así como también las limitaciones naturales y de servicios de la zona, se hace necesario establecer este programa para buscar alternativas viables que permitan mejorar el nivel de vida y, al mismo tiempo, disminuir la presión sobre los recursos naturales

Una de estas alternativas es la descrita en el Programa de Ecoturismo. Otras se describen a continuación:

Objetivos

- Fomentar el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales en el área de influencia del bosque protector, para mejorar las condiciones socioeconómicas y culturales de sus pobladores/as.
- Promover un mejor uso del suelo de acuerdo a su capacidad y con los cultivos adecuados.
- Fomentar la agroforestería como alternativa para la diversificación agrícola.
- Incentivar y fomentar una asistencia técnica adecuada y permanente.
- Promover las organizaciones locales y regionales de desarrollo comunal y de producción para una mejor distribución de los costos y beneficios económicos, sociales y ecológicos, y en las que ya existen, brindarles la orientación necesaria.

Actividades generales

- Elaborar estrategias de conservación y desarrollo para el área de influencia (en especial para la zona baja del BP).
- Llevar a cabo un estudio pormenorizado sobre el régimen de tenencia y uso actual de la tierra.
- Conducir un estudio para caracterizar los sistemas productivos vigentes en la zona.
- Según los resultados de las actividades mencionadas, seleccionar sitios para establecer fincas integrales de tipo permanente y demostrativo, con actividades ordenadas y de bajo impacto ambiental de tipo agrícola, avícola, apícola y otros, que ayuden a mejorar el nivel socioeconómico de la población local.
- Los proyectos deben elevar el nivel de vida de la población en general, apoyándose preferentemente en actividades tendientes a la autosuficiencia alimentaria.
- Las iniciativas de inversión deben estar orientadas básicamente a actividades agropecuarias y agroforestales en fincas menores a cinco hectáreas.
- Elaborar un plan de extensión agropecuaria y asistencia técnica permanente por parte de las autoridades provinciales y cantonales respectivas, a fin de lograr la confianza de los/as pobladores/as y el mejoramiento de la productividad.
- Promover y apoyar el establecimiento de agroindustrias domésticas y en cooperativas, u otra modalidad de

agrupación.

- Promover y apoyar la elaboración de artesanías en base de productos y subproductos de flora y fauna que no estén en peligro de extinción en los caseríos, dando asistencia técnica a su diseño y mercadeo.
- Elaborar y ejecutar un estudio sobre la problemática del mercadeo de los principales productos, en el área de influencia.
- Con los resultados del estudio anterior como base, elaborar una estrategia para mejorar el transporte, abastecimiento, cosecha y comercialización de los productos de la zona; este componente, se puede realizar coordinadamente con las autoridades provinciales y cantonales respectivas.
- El financiamiento para la aplicación de proyectos alternativos deberá ser estudiado y diseñado por la Unidad Administrativa del BP, la cual liderará la consecución de los recursos que fueren necesarios para implementar los proyectos pilotos.

Recomendaciones

- La ejecución, coordinación y seguimiento de este Programa estará a cargo de un equipo técnico adscrito a la Unidad Administrativa del BP integrado (a tiempo parcial) por un/a agrónomo/a, un/a biólogo/a, un/a ingeniero/a forestal, un/a sociólogo/a y el/la coordinador/a del área protegida.
- La elaboración de la estrategia de conservación y desarrollo para el área de influencia del bosque protector, debe ser un proyecto canalizado y administrado por la Unidad Administrativa del BP.
- Cuando las parcelas piloto y demostrativas estén instaladas y los resultados sean evidentes, el equipo técnico encargado de este programa debe promover y facilitar las visitas de pobladores y pobladoras en forma organizada, a fin de transmitirles tecnología y experiencia.

Requerimientos (7)

- Contratados a tiempo parcial (para este Programa): un/a agrónomo/a, un/a biólogo/a, un/a ingeniero/a forestal, un/a sociólogo/a.
- El/la coordinador/a de la Unidad Administrativa del BP.
- Un/a guardaparques extensionista.
- La participación de instituciones nacionales, regionales y locales.
- Propuesta técnica financiera.
- Convenios con instituciones que tengan experiencia en los diferentes componentes.
- Material impreso y audiovisual.
- Vehículo doble tracción.
- Fondos que fueren pertinentes.

8.6.4.1. Componentes prioritarios en el programa

Las diferentes actividades a ser realizadas dentro del programa girarán en torno a:



EL AGUA:

- Adecuado uso y gestión, naturaleza y cuidado de sus cabeceras u orígenes, así como de las microcuencas y cuencas locales.
- Identificación de zonas de riesgo con el propósito de implementar acciones preventivas.
- Recopilación de registros de temperatura, pluviosidad, vientos, humedad.
- Análisis de características de uso, manejo y conservación de los terrenos dentro y fuera del bosque protector.
- Análisis de las interrelaciones ecológicas locales.
- Fomento de actividades de recuperación de la calidad de los cuerpos de agua deteriorados.

EL SUELO:

- Clasificación y calificación de tierras, según su uso potencial, tomando en cuenta aspectos tales como pendiente, calidad del suelo, precipitación, temperatura y cobertura vegetal.
- Mantenimiento de la productividad del suelo y su conservación, ya que su degradación afecta a la fauna, la flora y el agua, y así, disminuye las posibilidades de mejoras en la producción de alimentos y materias primas, lo cual incide negativamente en la economía familiar.
- Conservación inalterada de zonas de fuerte pendiente.
- En las zonas agrícolas actuales dentro y en el área de influencia del bosque protector, programas de concienciación y emprendimiento de actividades de capacitación para manejo y conservación de suelos.
- Desarrollo de prácticas mecánicas y obras físicas de conservación que modifiquen y detengan los procesos erosivos a través de zanjas de ladera, canales de desviación, aplicación de terrazas, cultivos en curvas de nivel, labranza mínima, incorporación de materia orgánica, prácticas agroforestales y barreras vivas.
- Fomento e implementación de parcelas y prácticas agroforestales integrando árboles a los sistemas agropecuarios de la zona, fomentando especies que reúnan características que permitan satisfacer requerimientos como aliso, colorado, capulí y sacha capulí.
- Empleo de depredadores, parásitos y agentes patógenos naturales (organismos productores de enfermedades) como biocontroladores de insectos dañinos para los cultivos.
- Utilización correcta y/o mínima de sustancias químicas (plaguicidas) para destruir o repeler una plaga.

VIVEROS Y REFORESTACIÓN:

- Mantener campañas permanentes de reforestación.
- Facilitar la ornamentación de parques y calles en las comunidades.
- Promover el establecimiento de cercas vivas y la protección del suelo.
- Unir a la comunidad en torno a esta actividad educativa que supone organización y responsabilidad.
- Instalar parcelas para la investigación de especies nativas.

- Realizar plantaciones forestales especialmente en las zonas circundantes al bosque protector, utilizando colorado *Polylepis incana* y *Polylepis reticulata* a través de regeneración natural o esquejes, para uso posterior como leña, carbón y postes.
- Propagar por semillas el Aliso *Alnus acuminata* como una especie para muebles.
- Probar propagación con pumamaqui *Oreopanax* spp., palo rosa *Vallea stipularis* y el encino *Weinmannia* sp.
- Instalar parcelas agroforestales y silvopastoriles.
- Proteger y manejar los bosques relictos en las zonas circundantes al bosque protector para propender a extraer material genético (semillas y estolones), así como para uso sostenido de extracción y recuperación.
- Manejar bosques (reforestados) y comercializar los productos obtenidos.
- Propender al manejo de plantas que brinden beneficio alimenticio, medicinal y económico, tales como el mortifio (*Vaccinium floribundum*).
- En los terrenos con fuertes pendientes, establecer franjas de vegetación natural con arbustos como *Baccharis* y *Vaccinium*.

8.6.5. Programa de Protección

La superficie del bosque protector abarca principalmente ecosistemas de páramo de frailejones, páramo arbustivo y bosque andino.

Objetivos

- Proteger el área del bosque protector de la intervención humana, evitando el mal o indiscriminado uso de sus recursos naturales.
- Controlar la caza, pesca, incendios, tala y otras actividades dañinas para el bosque protector.
- Dar seguridad a los/as visitantes.
- Asegurar que el aprovechamiento autorizado de los recursos naturales se lleve a cabo bajo normas legales y técnicas adecuadas.

Actividades.

- Difundir el Acuerdo Ministerial de establecimiento del Bosque Protector El Chamizo-Minas (cuando éste ya sea oficial) entre las autoridades y pobladores, así como el presente plan de manejo.
- Patrullar periódicamente del bosque protector.
- Determinar las zonas críticas del bosque protector.
- Construir y equipar los puestos de control en dos sitios de mayor ingreso de visitantes al BP.
- Equipar el servicio de patrullaje con un vehículo de doble tracción (el cual también será usado en otras actividades de manejo del BP) y dos acémilas.
- Establecer un sistema de señalización interna y en los límites del bosque protector.
- Elaborar el reglamento de organización y funciones del personal.
- Establecer un sistema de radiocomunicación en el bosque protector.
- Recabar información sobre los predios y habitantes que se



- encuentran dentro del bosque protector.
- Evitar la expansión de las actividades agropecuarias dentro del territorio del BP.
- Controlar y evitar la extracción comercial ilegal de elementos de la vida silvestre.
- Elaborar material informativo sobre derechos y obligaciones para los/as residentes, visitantes y científicos/as; éstos deben incluir un mapa del bosque protector donde se señalen la zonificación y las restricciones de uso.

Normas

- Para que el control y la vigilancia sean permanentes, los/as funcionarios/as e investigadores/as, independientemente de su institución y actividad, tendrán la obligación de actuar cuando detecten una infracción.
- Cada puesto de control debe contar con un/a guardaparques.
- Los puestos de control deben ofrecer facilidades básicas necesarias.
- Se debe considerar viables los módulos de tecnologías alternativas tales como paneles solares, biodigestores, biogás, etc.
- Los letreros de señalización del bosque protector deberán ajustarse a normas vigentes establecidas y/o recomendadas por el MAE. Contendrán mensajes normativos positivos y se erradicará la política de la prohibición total y el uso de la palabra "NO".
- Los puestos de control deberán ubicarse, en lo posible, fuera del bosque protector, en sus límites (excepto en las zonas donde fuere necesario que estén adentro). El plan de patrullaje debe ser elaborado de tal forma que se vigile la totalidad del área, poniendo énfasis en los sitios estratégicos y áreas críticas.
- El personal de guardaparques deberá ser capacitado permanentemente.
- El personal del bosque protector debe estar debidamente identificado mediante uniforme o distintivo, así como con el equipo necesario para llevar a cabo eficientemente sus labores y seguridad personal.

Requerimientos (8)

- Diseño, material de construcción y equipo necesario para los puestos de control y oficina administrativa central.
- Equipo, materiales y personal para señalización.
- Equipo de radiocomunicación.
- Dos guardaparques (para trabajo por horas en los puestos de control).
- Equipo doméstico básico para cada puesto de control.
- Dos módulos de paneles solares para dos puestos de control y dos biodigestores o pozos sépticos para aguas residuales.
- Plan de cursos para la capacitación del personal.
- Uniformes para el personal del bosque protector (dos por año).
- Cronograma de entradas y salidas del personal.

8.6.6. Programa de Administración y Operaciones, Relaciones Públicas y Monitoreo del Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector

El manejo del bosque protector y sus diferentes programas y sub-programas, así como el monitoreo del cumplimiento del Plan de Manejo, se sustentan directamente en el Programa de Operaciones; éste debe dar respuesta oportuna a todas las necesidades materiales y de servicios que aseguren un eficiente desarrollo de las actividades identificadas en el presente Plan de Manejo.

La difusión a autoridades locales, cantonales y provinciales, así como a las instituciones internacionales y público en general, de los objetivos y actividades del bosque protector, así como de su cumplimiento, será el medio principal para mantener una imagen de importancia, responsabilidad y prestigio del área protegida.

El/La Coordinador/a de la Unidad Administrativa del BP es la principal persona responsable de supervisar y asegurar que este programa cumpla sus objetivos

8.6.6.1. Subprograma de Administración y Operaciones

Objetivo

- Dotar al bosque protector del personal necesario y capacitado para cumplir los programas de manejo: dos profesionales de nivel medio a superior y cuatro guardaparques, preferiblemente bachilleres.
- Coordinar con las instancias superiores: Gobierno Provincial y Gobiernos Municipales respectivos, así como con ONG pertinentes la obtención de presupuestos adecuados y permanentes.
- Administrar los fondos en concordancia con las normas establecidas.
- Optimizar la capacidad y eficiencia del personal, instalaciones, equipos y recursos económicos del bosque protector.
- Cuidar la limpieza y mantenimiento de las instalaciones y áreas del bosque protector.
- Coordinar y promover la realización de convenios con instituciones nacionales e internacionales para el mejor uso y manejo del bosque protector.
- Establecer los mecanismos necesarios para monitorear los asentamientos humanos dentro del BP, procurando que éstos no se extiendan.
- Administrar, manejar y desarrollar el bosque protector con base en adecuados procedimientos, mecanismos y normas.

Actividades

- Implementar el organigrama y el personal del bosque protector dentro de tres años a partir de la presente fecha (mayo de 2011).
- Construir o alquilar la oficina administrativa-centro de información del bosque protector en el centro poblado Piartal.
- Administrar los fondos y preparar los presupuestos anuales del bosque protector.



- Supervisar al personal y dotarlo del equipamiento necesario.
- Elaborar planes operativos anuales y planes de trabajo trimestrales.
- Evaluar anualmente los planes operativos y recomendar cambios si fuere necesario.
- Organizar cursos de capacitación del personal, y coordinar con las instituciones pertinentes para su participación en cursos y programas de adiestramiento.
- Coordinar la construcción y equipamiento de los dos puestos de control.
- Elaborar un plan de abastecimiento y apoyo logístico continuo de bienes y materiales.
- Montar un sistema de radiocomunicación para el bosque protector: estación central en el centro poblado Piartal y subestaciones en los dos Puntos de Control (uno al norte y otro al sur del BP).
- Revisar y reparar periódicamente los vehículos e instalaciones.
- Mantener y reparar los letreros de señalización.
- Construir y/o dar mantenimiento a accesos, senderos, miradores y otras facilidades del BP.
- Organizar un archivo de documentos administrativos y registros de información sobre el funcionamiento del bosque protector.
- Recoger periódicamente la basura en las zonas de visitantes y darle la mejor gestión posible.
- Mantener un pequeño almacén con materiales de promoción del bosque protector y repuestos para las instalaciones.
- Preparar un reglamento de uso de equipos e instalaciones del bosque protector.

Normas

- Se deberá mantener una estrecha coordinación entre el personal del BP.
- Se suscribirán convenios con instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales, que contribuyan al logro de los objetivos del bosque protector.
- Los/Las técnicos/as y guardaparques/as deberán ser contratados lo más pronto posible, a fin de que se inicie formalmente la marcha del Plan de Manejo.
- El/La Coordinador/a de la Unidad Administrativa del BP agilizará la capacitación del personal, de acuerdo con los lineamientos del Plan de Manejo y el Manual de Organización y Funciones.
- La estrategia de financiamiento debe considerar alternativas que aseguren un ingreso regular y sostenido que permita la operatividad del bosque protector, tendiendo a mediano plazo hacia su autofinanciamiento.
- El financiamiento deberá ser regular y continuo para mantener en operación al bosque protector, con el personal necesario y otros requisitos de los programas.
- Las visitas de personalidades o grupos de interés especial serán atendidas por la persona a cargo de la Coordinación de la Unidad Administrativa del bosque protector.
- Debe contarse con infraestructura, bienes, servicios y equipos para mantener la operatividad del bosque protector.

Requerimientos (9)

- Un/a contador/a público/a.
- Un/a asistente administrativo/a.

En la siguiente imagen, se aprecia el organigrama propuesto para la administración y desarrollo de actividades operativas del bosque protector:

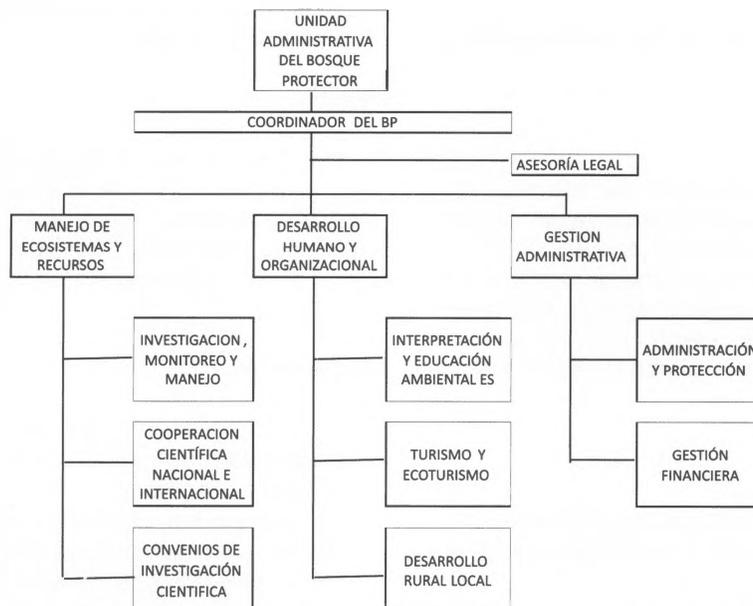


Imagen 48. Organigrama administrativo propuesto para el bosque protector.

8.6.6.2. Subprograma de Relaciones Públicas

Objetivos

- Divulgar entre el público los objetivos, recursos y beneficios del bosque protector.
- Fomentar la formación de un Comité Local de Apoyo al bosque protector, conformado por delegados/as de las Juntas Parroquiales de Fernández Salvador, Piartal y San Gabriel, centros educativos, organismos públicos, privados y ONG con base local.
- Colaborar con las actividades o proyectos de desarrollo de la comunidad.
- Trabajar coordinadamente con el Programa de Educación Ambiental para la divulgación de las actividades que se realizan en el bosque protector.

Actividades

- Elaborar material de divulgación técnica y general sobre el BP.
- Preparar y distribuir material gráfico y publicaciones sobre el BP.
- Organizar y dar charlas a escolares, pobladores/as, profesores/as, organizaciones políticas, etc. sobre el BP.
- Propiciar la visita de autoridades, políticos/as y líderes locales al BP.
- Participar en programas informativos, entrevistas radiales y conferencias de prensa sobre los objetivos y actividades del BP.
- Promover convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales con la finalidad de obtener apoyo para el BP.
- Establecer relación con instituciones nacionales e internacionales con fines de capacitación técnica para el personal del BP y los y las habitantes de su zona de influencia.
- Apoyar las actividades del Programa de Recreación y Turismo.

Normas

- Los materiales de divulgación contendrán información de los recursos naturales, rasgos sobresalientes de la región y de los servicios y facilidades que brinda el BP.
- Se deberá coordinar con las autoridades provinciales y cantonales respectivas, las acciones más importantes relacionadas con el bosque protector.
- Se deberá mantener estrecha relación con el Coordinador Administrativo del BP.

Requerimientos (10)

- Un/a técnico/a en relaciones públicas (podría ser la misma persona asistente administrativa del BP, citada en acápite anteriores).
- Equipos y materiales de divulgación.
- Organización y mantenimiento de una Base de Datos o Directorio con datos de personas y entidades de especial

interés para el bosque protector.

En los cuadros 60 y 61 se aprecian en detalle los datos sobre el personal mínimo necesario para poder implementar integralmente el Plan de Manejo del Bosque Protector El Chamizo- Minas y el cronograma para su implementación para los primeros cinco años.

8.6.6.3. Subprograma de Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector

Objetivos

- Evaluar periódicamente el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo (PM) del BP.
- Obtener datos pormenorizados de los avances en la ejecución de obras y actividades del PM del BP.
- Generar y procesar estadísticas sobre el cumplimiento de las actividades, metas y objetivos del Plan de Manejo y sus componentes.
- Efectuar los correctivos necesarios en caso de retraso en el cumplimiento de las actividades contempladas en el PM del BP.

Actividades

- Evaluar el cumplimiento en lapsos semestrales y anuales del Plan de Manejo del Bosque Protector, a través de la aplicación y uso de formularios y matrices diseñados para el efecto.
- Llevar una base de datos ordenada sobre el inicio, desarrollo, avance y finalización de actividades contempladas dentro del PM del BP.
- Efectuar los correctivos concretos del caso cuando hubiese un retraso o actividades no concluidas contempladas en el PM del BP, correctivos liderados por el/la Coordinador/a del área protegida, de mutuo acuerdo con las entidades involucradas en el manejo del área, especialmente el GPC y el Gobierno Municipal de Montúfar.

Normas

- Las fichas técnicas y los procedimientos para evaluar y reactivar el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo deberán ser elaboradas entre la Unidad Administrativa del BP y los organismos provinciales y cantonales que correspondiese (al menos el GPC y el Gobierno Municipal de Montúfar).

Requerimientos (11)

- El/La Coordinador/a del bosque protector en este subprograma invertirá entre 2 y 4 horas a la semana, liderando el proceso de monitoreo.
- La persona asistente administrativa del bosque protector, para efectuar el manejo de bases de datos, elaborar reportes y apoyar en el llenado de fichas de monitoreo y seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo del BP, en este subprograma invertirá entre 2 y 3 horas a la semana.



8.7. Personal necesario para la implementación del plan de manejo

Cuadro 60. Personal mínimo necesario para implementar integralmente el Plan de Manejo del bosque protector.

DEPENDENCIA	PERSONAL	SEDE	FUNCIÓN
1. COORDINACIÓN GENERAL	1 Técnico/a	Centro poblado Piartal y BP	Dirección y coordinación general del BP y su Plan de Manejo
2. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN	1 Biólogo/a o Ecólogo/a (el mismo de la Unidad 6. de Protección) 1 Guardaparques a tiempo parcial en esta unidad.	BP y zona de influencia	Coordinación y desarrollo de estudios e investigaciones. Apoyo
3. UNIDAD DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN	1 Técnico/a en RRNN y Ecoturismo (es el mismo que en la Unidad 4. Turismo y Ecoturismo)	BP y zona de influencia	Programación y coordinación de la unidad, ejecución de diferentes actividades de ésta.
	1 Guardaparques a tiempo parcial en esta unidad.		Apoyo
4. UNIDAD DE TURISMO Y ECOTURISMO	1 Técnico/a en RRNN y Ecoturismo (es el mismo de la Unidad 3)	BP y zona de influencia	Programación y coordinación de la unidad, ejecución de diferentes actividades de ésta.
	1 Guardaparques a tiempo parcial en esta unidad.		Apoyo
5. UNIDAD DE DESARROLLO	1 Profesional a nivel superior, por ej.: agrónomo/a-zootecnista.	BP y zona de influencia	Programación y coordinación de la unidad, ejecución de diferentes actividades de ésta.
	1 Extensionista		Apoyo
6. UNIDAD DE PROTECCIÓN	1 Biólogo/a o Ecólogo/a (es el mismo de la Unidad 2) 2 Guardaparques a tiempo parcial en esta unidad.	BP y zona de influencia	Programación y coordinación de la unidad, ejecución de diferentes actividades de ésta. Apoyo
7. UNIDAD DE OPERACIONES	1 Contador/a	Centro poblado Piartal y BP, otros sitios necesarios.	Manejo de fondos
	1 Asistente Administrativo/a		Apoyo a secretaría
TOTAL	5 Técnicos/a, 1 Asistente Admin., 5 Guardaparques.		

8.8. Cronograma de implementación del Plan de Manejo en sus primeros cinco años

Cuadro 61. Cronograma de implementación inicial (5 años) del Plan de Manejo del Bosque Protector.

ACTIVIDADES		AÑOS				
		I	II	III	IV	V
1. Programa de Investigación y Manejo de Recursos						
1.1. Subprograma de Investigación						
	• Preparar o compilar los mapas detallados de clima, geomorfología, suelos, flora, fauna, hidrografía, etc.	x	x	x		
	• Instalar o determinar refugios o zonas de alojamiento para investigadores.	x	x	x		
	• Apoyar la implementación del Centro de Información en el Centro Poblado Piartal			x	x	
	• Preparar programa de Investigación y difundirlo	x	x	x	x	x
	• Coordinar con universidades locales y nacionales para conseguir estudiantes investigadores de grado y posgrado para realizar tesis en el bosque protector	x	x	x	x	
• Capacitar al Personal	x	x	x	x		

1.2. Subprograma de Manejo de Especies Aprovechables					
• Efectuar una revisión de información de especies seleccionadas.	X	X			
• Realizar estudios biológicos de las especies seleccionadas.	X	X	X	X	
• Desarrollar planes de manejo de las especies seleccionadas.		X	X	X	X
• Recuperación de paisajes alterados	X	X	X	X	X
• Protección de áreas naturales	X	X	X	X	X
1.3. Subprograma de Monitoreo					
• Reforestación con especies nativas en zonas afectadas	X	X	X	X	X
• Instalar dos estaciones meteorológicas: una en bosque andino y otra en páramo	X	X			
• Preparar fichas y mantener estadísticas de visitantes vehículos etc.	X	X	X	X	X
• Preparar fichas para observaciones ecológicas y biológicas	X	X	X	X	X
• Conducir estudios de impactos económico y social del bosque protector sobre las comunidades locales	X	X	X	X	
1.4. Subprograma de Cooperación Científica					
• Promover convenios nacionales e internacionales	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	AÑOS				
	I	II	III	IV	V
• Elaborar directorio de instituciones	X	X			
2. Programa de Interpretación y Educación Ambiental					
2.1. Subprograma de Interpretación					
• Construcción y/o implementación de Centro de Información	X				
• Realización de exhibiciones al aire libre en fechas de reuniones y eventos locales	X	X	X	X	X
• Construcción de dos casetas de control.	X				
• Construcción o rehabilitación de senderos y señalización	X	X			
• Preparación de audiovisuales, documentales	X	X			
• Preparación y divulgación de Folletería	X	X			
• Entrenamiento al personal del BP	X				
2.2. Subprograma de Educación					
• Presentación en escuelas y colegios		X	X	X	X



• Presentaciones en comunidades	X	X	X	X	X
• Divulgar las ventajas y posibilidades del bosque protector para investigaciones y prácticas	X	X	X	X	X
• Preparación de audiovisual sobre el bosque protector y la región en la que se encuentra inmerso para escuelas, colegios, organismos seccionales, comunidades, etc.	X	X	X	X	X
3.0 Programa de Recreación y Turismo					
• Normar las actividades recreativas y turísticas	X	X	X	X	X
• Diseñar construcciones relacionadas con el alojamiento para turistas y de tener los fondos necesarios implementarlas	X	X	X		
• Construir y/o rehabilitar senderos y señalización	X	X			
• Coordinar interinstitucionalmente para la señalización turística en la región y el bosque protector	X	X			
• Diseñar y producir material de difusión	X	X			
• Capacitar a guardaparques ya la población local en asuntos de recepción, atención y guía al turista	X	X	X		
• Preparar un mapa turístico del bosque protector y su zona de influencia	X				
4. Programa de Desarrollo Rural Local					
• Elaborar una estrategia de conservación y desarrollo	X	X			
• Realizar un estudio sobre la tenencia y uso actual de la	X	X			
Tierra en el BP y su zona de influencia directa					
• Conducir un estudio para caracterizar los sistemas Agroforestales locales	X	X			
• Seleccionar fincas para establecer parcelas piloto o fincas integrales de experimentación permanente y demostrativa sobre buenas prácticas de agroforestería y cultivos con especies de la zona	X	X			
• Realizar evaluación del recurso agua cercana a las comunidades locales pueblos y registrar su uso semicuantitativamente	X	X			
• Elaborar y ejecutar un Plan de Manejo del recurso agua a nivel local	X	X	X		



ACTIVIDADES	AÑOS				
	I	II	III	IV	V
• Establecer criaderos de animales de especies animales nativas promisorias en las comunidades locales	X	X	X		
• Promover y apoyar actividades de agricultura, avicultura, lombricultura, apicultura y otras	X	X	X		
• Elaborar programas de extensión agropecuaria y asistencia	X	X	X		
• Promover y apoyar el establecimiento de agroindustrias domésticas y en grupos asociativos	X	X	X		
• Promover y apoyar la producción de artesanías	X	X	X		
• Elaborar y ejecutar un estudio de mercado de los Productos artesanales y agrícolas	X				
• Apoyar programas de educación y salud	X	X	X	X	X
5. Programa de Protección					
• Construir y equipar los dos puestos de control para el BP	X	X			
• Establecer un sistema de señalización interna y en los límites del bosque protector	X	X	X	X	X
• Elaborar y ejecutar un plan de patrullaje y vigilancia.	X	X	X	X	X
• Elaborar el reglamento de organización y funciones del personal	X				
• Establecer un sistema de radiocomunicación	X	X			
• Recabar información (por fuentes primarias y secundarias) sobre los habitantes asentados en el BP y su área de influencia directa.	X				
• Evitar la expansión de la frontera agrícola	X	X	X	X	X
• Elaborar folletos informativos sobre derechos y deberes de residentes, visitantes y científicos	X	X	X	X	X
• Adquirir un vehículo 4x4 y cuatro acémilas	X	X	X		
• Señalizar los límites del BP	X	X	X	X	X
• Coordinar con comunidades locales para controlar tala ilegal, caza y pesca furtivas	X	X	X	X	X
• Contratar y capacitar tres guardaparques	X	X			
6. Programa de Administración y Operaciones, Relaciones Públicas y Monitoreo del Cumplimiento del Plan de Manejo del BP					
6.1. Subprograma de Administración y Operaciones					
• Elaborar estrategias para obtener recursos financieros	X	X			



• Contratación de personal necesario	X	X	X	X	X
• Alquilar o comprar oficina en el Centro Poblado Piartal para actividades de administración del BP	X	X			
• Montar un sistema de radio comunicación	X				
• Elaborar manual de organización y reglamento del bosque protector	X				
• Elaborar planes operativos anuales y planes de trabajo trimestral	X	X	X	X	X
• Evaluar anualmente el cumplimiento y avance de los planes operativos	X	X	X	X	X
• Organizar cursos de capacitación para el personal	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	AÑOS				
	I	II	III	IV	V
• Realizar mantenimiento continuo de la infraestructura	X	X	X	X	X
• Organizar un archivo de documentos administrativos y registros de información	X	X			
• Administrar los fondos	X	X	X	X	X
• Supervisar al personal y dotarlo de equipamiento necesario	X	X	X	X	X
• Mantener una bodega con materiales y repuestos	X	X	X	X	X
6.2. Subprograma de Relaciones Públicas					
• Elaborar material de divulgación técnica y también para el público en general	X	X	X	X	X
• Programar y realizar informativos, entrevistas radiales y conferencias de prensa	X	X	X	X	X
• Promover el desarrollo de convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales	X	X	X	X	X
• Establecer formalmente relaciones con instituciones nacionales e internacionales	X	X	X	X	X
• Apoyar las actividades del Programa de Recreación y Turismo	X	X	X	X	X



6.3. Subprograma Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector	XXXXX
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el cumplimiento en lapsos semestrales y anuales del Plan de Manejo del Bosque Protector, a través de la aplicación y uso de formularios y matrices diseñados para el efecto 	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar una base de datos ordenada sobre el inicio, desarrollo, avance y finalización de actividades contempladas dentro del PM del BP 	XXXXX
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar los correctivos concretos del caso cuando hubiese un retraso o cese de actividades no concluidas contempladas en el PM del BP, correctivos liderados por el Coordinador del área protegida de mutuo acuerdo con las entidades involucradas en el Manejo del Área (GPC, Gobierno Municipal de Montúfar, otros) 	XXXXX

8.9. Presupuesto para la implementación del Plan de Manejo en sus primeros cinco años.

Para la implementación y desarrollo del presente plan son necesarios los aportes económicos de instituciones públicas, privadas y entidades no gubernamentales nacionales e internacionales.

El financiamiento externo será mediante la firma de

convenios con instituciones y organizaciones internacionales; el financiamiento nacional estará constituido por el aporte de las instituciones gubernamentales (principalmente el Gobierno Provincial del Carchi, el Municipio de Montúfar y las Juntas Parroquiales) y otras entidades privadas regionales y nacionales.

En el siguiente cuadro se detalla el desglose presupuestario necesario para implementar el Plan de Manejo.

Cuadro 62. Desglose presupuestario para la implementación del Plan de Manejo del Bosque Protector en sus primeros cinco años.

Componentes y Costos	US DOLARES
CONSTRUCCIONES	
Alquiler de Oficina en Piartal por 60 meses o construcción de la misma	18000
Implementación Centro de Información al lado de oficina	4000
Dos casetas de Control de Ingreso al BP	6000
Adecantamiento y mantenimiento de senderos y miradores	5000
EQUIPOS	
Un vehículo doble tracción	25000
Dos Estaciones Metereológicas	10000
Un Generador de luz	6000
Paneles solares (2 juegos)	10000
Muebles para oficina y casetas de control	10000
Quince rótulos	5000
Equipo de camping	3000
Una filmadora o videograbadora	1500
Dos televisores	2500
Dos DVDs	700
Dos cámaras fotográficas digitales	1200
Dos computadoras fijas para Oficina y una portátil	3000

Cronograma Inversiones a 5 años					
AÑOS					
2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
3600	3600	3600	3600	3600	18000
4000					4000
3000	3000				6000
1000	1000	1000	1000	1000	5000
25000					25000
5000	5000				10000
600					6000
5000	5000				10000
6000	4000				10000
2500	2500				5000
1500		1500			3000
1500					1500
1250		1250			2500
350		350			700
600		600			1200
2000		1000			3000



Dos Infocus (Proyectors)	1400	
Cuatro equipos de radiocomunicación	2400	
Dos pantallas de proyección	600	
Altimetros, GPS, brújulas, binoculares, machetes, y equipo de laboratorio y de campo, etc.	10000	
Herramientas de carpintería y mecánica	1000	
Un refrigerador	800	
Vajilla, cocineta, tanques de gas	1000	
Tanques de reserva para agua (2)	600	
Otros: 4 acémilas	2000	
SUMINISTROS Y MATERIALES		
Material de oficina	10000	
Material de uso técnico (mapas, fotos, libros)	200	
Combustible y lubricantes	15000	
Medicinas para primeros auxilios de personal y visitantes	2500	
Uniformes y prendas de protección	10000	
Materiales talleres mecánica y carpintería	3000	
PUBLICACIONES		
Folletos, posters, carteles, calendarios, etc.	15000	
OTROS		
Cursos de entrenamiento para guarda-parques y personal	15000	
Cursos de entrenamiento en turismo y guía	15000	
Delimitación del BP y zonas críticas	5000	
Mantenimiento	5000	
PERSONAL		
Desglose ver lo más abajo (*)	396000	
TOTAL	624200	
3% Inflación	18726	
TOTAL GENERAL	642926	
(*) Desglose costos Personal por 5 años:	US\$ por mes	Subtotal
5 técnicos	700	210000
1 asistente administrativa	600	36000
5 guardaparques	500	150000
	TOTAL	396000

700	700				1400
2400					2400
300		300			600
2000	2000	2000	2000	2000	10000
200	200	200	200	200	1000
800					800
500		500			1000
300		300			600
2000					2000
2000	2000	2000	2000	2000	10000
400	400	400	400	400	2000
3000	3000	3000	3000	3000	15000
500	500	500	500	500	2500
2000	2000	2000	2000	2000	10000
600	600	600	600	600	3000
3000	3000	3000	3000	3000	15000
3000	3000	3000	3000	3000	15000
3000	3000	3000	3000	3000	15000
2500	2500				5000
1000	1000	1000	1000	1000	5000
79200	79200	79200	79200	79200	396000
Años 2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
TOTALES ANUALES					
177700	126500	111000	104500	104500	624200
				TOTAL	624200
				3% Inflación	18726
				TOTAL GENERAL	642926



CAPÍTULO 9. PROCESO DE SEGUIMIENTO PARA LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR

La planificación debe entenderse como una tarea conjunta entre las autoridades locales y la ciudadanía en general en búsqueda del desarrollo de actividades de manejo de los recursos naturales del bosque protector y su zona de influencia.

Sólo la toma de esta conciencia compartida sobre los problemas ambientales, y la forma de solucionarlos, y un acuerdo colectivo para emprender su ejecución, pueden abrir el camino para obtener en el futuro opciones de desarrollo sostenible, en el cual no sólo los factores físicos y biológicos del ambiente externo al ser humano deban ser considerados, sino también factores económicos, sociales, políticos y culturales.

Una de las políticas para el BP delineada en el capítulo anterior corresponde a la Política de Administración del área, la cual incluye:

1. Coordinar la obtención de presupuestos para el manejo del bosque protector (y sus programas y proyectos, dirigidos tanto a ecosistemas naturales como para las comunidades locales). Esta acción la llevará a cabo la Unidad Ambiental Administrativa que se designará para el efecto, liderada por el Gobierno Provincial del Carchi y las unidades pertinentes del Municipio de Montúfar.
2. Fortalecer esta estructura administrativa para garantizar un buen manejo y administración del bosque protector.
3. Establecer la infraestructura de instalaciones y equipos necesarios para el manejo del área protegida.

Dentro de esta política, le corresponde al Programa de Administración y Operaciones, Relaciones Públicas y Monitoreo del Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector, y en particular a su Subprograma de Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector, ambos presentados en el Capítulo 8, el rol de monitorear y dar seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo del BP.

9.1. Programa de Administración y Operaciones, Relaciones Públicas y Monitoreo del Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector

El manejo del bosque protector, y sus diferentes programas y subprogramas, así como el monitoreo del cumplimiento del Plan de Manejo, se sustentan directamente en el Programa de Operaciones, el que debe dar respuesta oportuna a todas las necesidades materiales y de servicios para asegurar un eficiente desarrollo de las actividades identificadas en el presente Plan de Manejo.

El/La Coordinador/a de la Unidad Administrativa del BP es la

principal persona responsable de supervisar y asegurar que este programa cumpla sus objetivos.

9.1.1. Subprograma de Administración y Operaciones

Descrito en detalle en el Capítulo anterior, numeral 8.6.6.1.

9.1.2. Subprograma de Relaciones Públicas

Descrito en detalle en el Capítulo anterior, numeral 8.6.6.2.

9.1.3. Subprograma de Cumplimiento del Plan de Manejo del Bosque Protector

Objetivos

- Evaluar periódicamente el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo (PM) del BP.
- Obtener datos pormenorizados de los avances en la ejecución de obras y actividades del PM del BP.
- Generar y procesar estadísticas sobre el cumplimiento de las actividades, metas y objetivos del Plan de Manejo y sus componentes.
- Efectuar los correctivos necesarios en caso de retraso en el cumplimiento de las actividades contempladas en el PM del BP.

Actividades y Responsables

- Evaluar el cumplimiento en lapsos semestrales y anuales del Plan de Manejo del Bosque Protector, a través de la aplicación y uso de formularios y matrices diseñados para el efecto.
- Llevar una base de datos ordenada sobre el inicio, desarrollo, avance y finalización de actividades contempladas dentro del PM del BP.
- Efectuar los correctivos necesarios en forma concreta cuando hubiese un retraso o cese de actividades no concluidas contempladas en el PM del BP, correctivos liderados por el Coordinador del área protegida de mutuo acuerdo con las entidades involucradas en el manejo del área, especialmente el GPC y el Gobierno Municipal de Montúfar.

Normas

- Las fichas técnicas y los procedimientos para evaluar y reactivar el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo deberán ser elaboradas de mutuo acuerdo entre la Unidad Administrativa del BP y los organismos provinciales y cantonales correspondientes (al menos el GPC y el Gobierno Municipal de Montúfar).



Requerimientos

- El/La Coordinador/a del bosque protector en este subprograma invertirá entre 2 y 4 horas a la semana, liderando el proceso de monitoreo.
- El/La asistente administrativo/a del bosque protector, para efectuar el manejo de bases de datos, elaborar reportes y

apoyar en el llenado de fichas de monitoreo y seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo del BP, en este subprograma invertirá entre 2 y 3 horas a la semana.

Las actividades contempladas dentro de este componente ya han sido incluidas dentro del componente presupuestario del BP a 5 años y se encuentran detalladas al final del Capítulo 8.

9.2. CARTA DE COMPROMISO.

CARTA DE ACUERDOS Y COMPROMISOS EN LA COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL, Y DE GOBIERNOS LOCALES PARA LA ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL BOSQUE PROTECTOR “EL CHAMIZO – MINAS”.

Comparecen a la celebración de la presente carta de acuerdos y compromisos en la coordinación interinstitucional, y de Gobiernos Locales para la administración, seguimiento y monitoreo del Bosque Protector “El Chamizo – Minas”, por una parte El Gobierno Provincial del Carchi, representado legalmente por El Gral. René Yandún Pozo, en calidad de Prefecto y Dr. Nilo Cárdenas Procurador Síndico, y por otra parte, La Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente, representado por la Ing. Leila López; El Gobierno Municipal del Cantón Montúfar, representado legalmente por el Dr. Juan Acosta Pusda, en calidad de Alcalde; la Junta Parroquial de Piartal, representada legalmente por el Sr. Luis Cerón, en calidad de Presidente, y la Junta Parroquial de Fernández salvador representada por el Señor Joffre Ruiz en calidad de Presidente, quienes libres y voluntariamente convienen en celebrar el presente convenio al tenor de las siguientes cláusulas:

PRIMERA.-

ANTECEDENTES:

1. DEL GOBIERNO PROVINCIAL DEL CARCHI.

Es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Están integrados por las funciones de participación ciudadana, legislación y fiscalización; y, ejecutiva, precisa en el Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

2. EL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

Que mediante decreto ejecutivo N° 505 publicado en el Registro Oficial N° 118 de 28 de Enero de 1999, por el que se fusiono en una sola entidad el Ministerio del Medio Ambiente y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre INEFAN de cuya fusión la entidad resultante es el Ministerio del Ambiente, se determinó que esta Cartera de Estado es la titular de las atribuciones otorgadas por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y su Reglamento, por lo que se constituye en la Autoridad Nacional Forestal.

De acuerdo al Art. 5 literal b); de la Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, le corresponde al Ministerio del Ambiente velar por la conservación y aprovechamiento nacional de los recursos forestales y naturales existentes; así mismo en el Art. 69, de la citada Ley manifiesta que la planificación, manejo, desarrollo, administración y control del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado; estará a cargo del Ministerio del Ambiente.

3. EL GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN MONTÚFAR.

Persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Está integrado por las funciones de participación ciudadana, legislación y fiscalización; y, ejecutiva, precisa en el Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

4. JUNTA PARROQUIAL DE PIARTAL

Es una Persona Jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estará integrada por los organismos previstos en el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización para el ejercicio de las competencias que les corresponde.



5. LA JUNTA PARROQUIAL DE FERNÁNDEZ SALVADOR.

Es una Persona Jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estará integrada por los organismos previstos en el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización para el ejercicio de las competencias que les corresponde.

SEGUNDO.-

OBJETO:

Con los antecedentes expuestos, las instituciones de se comprometen y se obliga conjuntamente con el Ministerio del Ambiente a realizar la administración, evaluación y monitoreo y control del Bosque Protector El Chamizo - Minas a cumplir con los siguientes objetivos:

- a. Cooperar con el Ministerio del Ambiente en las tareas de conservación y manejo del área protegida y su zona de amortiguamiento;
- b. Apoyar a la administración del área protegida en la elaboración y ejecución y evaluación del plan de manejo y los planes anuales de actividades en el marco de los objetivos del área y de las normas y políticas nacionales;
- c. Proponer proyectos y actividades destinadas a mejorar la calidad de vida de las comunidades locales;
- d. Apoyar a la administración del área protegida en tareas de control y vigilancia que permitan mantener la integridad territorial y la inviolabilidad del área protegida de conformidad con el marco legal existente y el plan de manejo del área;
- e. Denunciar a las autoridades competentes del Ministerio del Ambiente las infracciones o delitos que pudieran cometerse y sean de su conocimiento;
- f. Velar porque se armonicen los objetivos conservacionistas de la administración del bosque protector con las necesidades de desarrollo local y regional; y,
- g. Proponer alternativas técnicas, normativas y políticas que mejoren la conservación y manejo del Bosque Protector El Chamizo - Minas. Y su zona de amortiguamiento.

TERCERA.-

OBLIGACIONES y COMPROMISOS DE LAS PARTES:

Obligaciones conjuntas:

1. Conformar el comité de Co-manejo para la administración, conservación y manejo del bosque protector y su zona de amortiguamiento.
2. Colaborar y coordinar con el Ministerio del Ambiente en el control, monitoreo y vigilancia del Bosque Protector; para lo cual, entre otras actividades podrá denunciar las infracciones que se comentan a las autoridades administrativas y judiciales.
3. Desarrollar programas de capacitación conjuntamente con el Ministerio del Ambiente a favor de los usuarios del bosque protector para la utilización tradicional de los recursos naturales existentes en el Bosque Protector El Chamizo - Minas.
4. Realizar acciones de reforestación y restauración en áreas alteradas.
5. Gestionar recursos nacionales e internacionales, necesarios para el financiamiento y desarrollo de actividades y programas en beneficio del Bosque Protector El Chamizo - Minas.
6. Participar en reuniones de planificación de actividades con instituciones del presente convenio y representantes del Ministerio del Ambiente.
7. Coordinar y apoyar actividades interinstitucionales de planificación, capacitación y ejecución de programas del plan de manejo.
8. Presentar un informe anual al Ministerio del Ambiente sobre el cumplimiento de las actividades y acciones realizadas.

CUARTA.-

PLAZO:

El plazo de vigencia del presente convenio es de cinco años, contados a partir de su suscripción del mismo.

QUINTA.-

TERMINACIÓN:

El presente convenio podrá darse por terminado por las siguientes causas:



- Vencimiento del plazo establecido;
- Acuerdo de las partes;
- Incumplimiento de los objetivos previstos en el presente convenio.

SEXTA.-

CONTROVERSIAS Y CULMINACIÓN:

En caso de surgir controversias a la aplicación o vigencia del presente convenio, las partes procurarán superarlas mediante la participación directa de las máximas autoridades de las instituciones que suscriben este documento; de persistir las divergencias, las Partes renuncian fuero y domicilio, y se someten a lo establecido en el Art. 105 de la ley de Contratación Pública, esto es, al Tribunal de lo Contencioso Administrativo de la Ciudad de Quito.

SÉPTIMA.-

ACEPTACIÓN:

Para los que suscriben aceptan en todas sus partes las estipulaciones del presente convenio, por convenir a sus respectivos intereses, en base al Plan de Manejo del Bosque Protector El Chamizo - Minas.

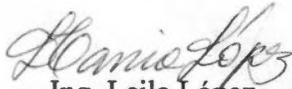
Para constancia y en fe de conformidad con todo lo estipulado, las partes suscriben el presente documento en seis ejemplares de igual tenor, en la ciudad de Tulcán a los 20 días del mes de septiembre del dos mil once.

Para constancia firman:

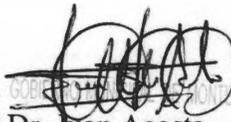

Gral. René Yandún Pozo
PREFECTO DEL CARCHI

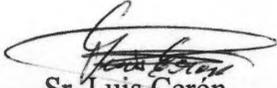

Dr. Nilo Cárdenas
PROCURADOR SÍNDICO GPC

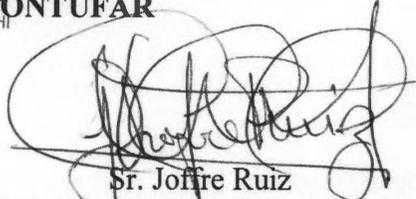



Ing. Leila López
DIRECTORA PROVINCIAL
MINISTERIO DEL AMBIENTE CARCHI




Dr. Juan Acosta
ALCALDE DEL CANTÓN MONTÚFAR
SAN GABRIEL CARCHI ECUADOR


Sr. Luis Cerón
PRESIDENTE DE LA JUNTA
PARROQUIAL DE PIARTAL


Sr. Joffre Ruiz
PRESIDENTE DE LA JUNTA
PARROQUIAL DE FERNÁNDEZ
SALVADOR

10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

10.1. Bibliografía general

Bacci M., y M. Elías. 2001. Turismo rural en El Ángel, Carchi, Ecuador: Perspectivas y Posibilidades. Proyecto MANRECUR II, CONDESAN. Caracas - Lima.

Boada, C, y J. Campaña (Eds.). 2008. Composición y diversidad de la flora y la fauna en cuatro localidades en la provincia del Carchi: un reporte de las evaluaciones ecológicas rápidas. EcoCiencia y GPC. Quito.

ECOLAP y MAE. 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador: Reserva Ecológica El Ángel. ECOFUND-FAN- DarwinNet-IGM. Quito.

Gavilanes C. 2008. Estudio del Estado de la Salud de la Reserva Ecológica El Ángel, utilizando la metodología para la Planificación de Conservación de Áreas. Corporación Grupo Randi Randi/ PRODERENA – Cantón Espejo. Quito.

GEOPLADES. 2010. Plan de Manejo del Bosque Protector Lomas Corazón y Bretaña, Provincia del Carchi. Quito-Tulcán.

Ministerio de Bienestar Social - Subsecretaría de Desarrollo Rural. 1994. Plan de Manejo de la Reserva Ecológica "El Ángel". Convenio MBS-INEFNA-IICA. Quito.

Poats S. y S. David. 2007. Descentralización y gobernanza ambiental en áreas protegidas de Carchi, Ecuador: Lecciones de la Reserva Ecológica El Ángel y el Bosque Protector Golondrinas. Quito.

Suárez, D. (Ed.). 2005. Diversidad Biológica en Ecosistemas Alto Andinos en la Estación de Agua Los Encinos. Corporación Grupo Randi Randi, Proyecto MANRECUR III/ IDR. Quito.

Suárez, D., G. Brâulete, P. Moreno, A. Soria, M. Torres y M. Yáñez-Muñoz. 2005. Recursos Bióticos Potenciales del Bosque Protector Golondrinas y de la Reserva Ecológica El Ángel, Provincia del Carchi. Corporación Grupo Randi Randi y Fundación ALTRÓPICO. Quito.

Suárez, E. y G. Medina. 1998. Evaluación Preliminar del Estado de Tres Localidades del Páramo de El Ángel, Provincia del Carchi. Documento elaborado por EcoCiencia como parte del Proyecto CARCHIPOP. FLACSO-EcoCiencia-Universidad de Pittsburgh. Quito.

10.2. Bibliografía específica

10.2.1. Capítulo Breve Reseña Histórica y Aspectos Legales relativos al Bosque Protector

Leyes y Convenios:

Asamblea Nacional Constituyente. 2008. Constitución de la República del Ecuador, Montecristi, publicada en el Registro Oficial No. 449 de 20 de octubre de 2008. Quito.

Asamblea Nacional Constituyente. 2010. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización. Quito.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). 1992. Convenio de Diversidad Biológica. Nairobi y Río de Janeiro.

Congreso Nacional. 2000. Ley de Juntas Parroquiales Rurales. Publicada en el Registro Oficial No. 193 de 27 de octubre de 2000. Quito.

Congreso Nacional. 2000. Código Penal (reformas en el ámbito ambiental), Ley 99-49, publicada en el Registro Oficial No 2 de 25 de enero de 2000. Quito.

Congreso Nacional. 2004. Ley de Desarrollo Agrario. Codificación 2004-02, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 315, 16 de abril de 2004. Quito.

Congreso Nacional. 2004. Ley de Gestión Ambiental. Publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 de 10 de septiembre de 2004. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2002. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Ministerio del Ambiente (Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre), Quito, Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre del 2002 publicado en el Registro Oficial No. 725 el 16 de diciembre de 2002. Quito.

Acuerdos Ministeriales:

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1995. Resolución del INEFAN No. 13, del 20 de marzo de 1995. Declaratoria del Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas. Quito.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1999. Resolución del INEFAN No. 95, del 17 de diciembre de 1999. Declaratoria del Bosque Protector El Chamizo. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2007. Norma No. 265, reformada por Acuerdo N. 011 de febrero 2008, sobre Adjudicación de Tierras en PFE y BP. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2008. Acuerdo Ministerial MAE N0. 010 del 8 de febrero de 2008. Publicado en el Registro Oficial No. 317 de 16 de abril de 2008. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2008. Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.



Acuerdo Ministerial No. 009, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 343 de 22 de mayo de 2008. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2010. Acuerdo Ministerial No. 168, Normas del Subsistema de Gobiernos Autónomos Descentralizados-Áreas Protegidas Municipales, de 20 de septiembre de 2010. Quito.

Ordenanzas:

Gobierno Provincial del Carchi. 2004. Ordenanza para la Protección, Conservación y Regulación del Recurso Hídrico de la Provincia del Carchi. Tulcán.

Gobierno Provincial del Carchi. 2009. Ordenanza que regula la gestión ambiental forestal sustentable y la conservación del Patrimonio Natural de la provincia del Carchi. Tulcán.

Otros documentos:

Arias Verónica-The Nature Conservancy. 2006. La Legislación de los Bosques protectores y vegetación protectora privados en el Ecuador y su relación con las normas vinculadas a la función social de la propiedad. Quito.

GEOPLADES. 2009. Zonificación Territorial Participativa en Montufar, Provincia del Carchi, Quito.

Ministerio del Ambiente. 2007. Guía Metodológica para la elaboración de un Plan de Manejo de Bosques y Vegetación protectores. Quito.

Ministerio del Ambiente. 2008. Plan de Manejo del Bosque Protector Golondrinas. Quito.

Vela Soledad-Geoplades. 2009. Informe de diagnóstico legal institucional GISRENA. Quito.

10.2.2. Capítulo Ubicación Política y Geográfica del Bosque Protector

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1995. Resolución del INEFAN No. 13, del 20 de marzo de 1995. Declaratoria del Bosque Protector Subcuenca Alta y Media del Río Minas. Quito.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1999. Resolución del INEFAN No. 95, del 17 de diciembre de 1999. Declaratoria del Bosque Protector El Chamizo. Quito.

10.2.3. Capítulo Situación del Área del Bosque Protector

Gobierno Provincial del Carchi-CONCOPE-VVOB. 2009. Fase informativa del Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia del Carchi. Tulcán.

SIISE. 2010. Archivo Maestro de Instituciones educativas AMEI para el año lectivo 2007-2008: infraestructura educativa, alumnado y personal docente de tipo fiscal de Carchi. Quito-Tulcán.

Vaca, C. 2004. Diagnóstico de la situación de los programas sociales de alimentación del Gobierno Ecuatoriano y propuesta de un modelo de gestión. Quito.

http://www.5aldia.org/v_5aldia/apartados/pl_conten3columnas.asp?te=192

10.2.4. Capítulo Caracterización Socio-Económica y Cultural

Barsky, O. 1978. Iniciativa Terrateniente en la reestructuración de las relaciones sociales en la Sierra ecuatoriana: 1959-1964. *Revista de Ciencias Sociales* 5 (2) UCE.

Barsky, O. et al. 1982. Políticas Agrarias, Colonización y Desarrollo Rural en Ecuador. Ediciones CEPLAES. Quito.

Cueva, A. 1979. La concepción marxista de las clases sociales. *Revista Ciencias Sociales*, 3 (9) UCE.

Chiriboga, M. 1985. El sistema alimentario ecuatoriano: situación y perspectivas. *Revista Ecuador Debate* 9: 35-84.

Chiriboga, M. sin año. Ejes de discusión en torno al problema alimentario. Resumen de la discusión sostenida en los 7 foros sobre la Problemática Alimentaria. Quito.

Fuel, T. y G. Guerrero. Sin año. Plan de Desarrollo Local de la Parroquia Mariscal Sucre.

INEC-MAG-SICA. 2002. III Censo Nacional Agropecuario (CNA). INEC. Quito.

INEC. 1992. Encuesta de superficie y producción agropecuaria (ESPA). INEC. Quito.

INEC. 2002. VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda. Resultados definitivos. Provincia de Carchi, versión digital. INEC. Quito.

INFOPLAN. 2004. Desarrollo Social y Gestión Municipal en el Ecuador. Quito.

MAG-IERAC. 1972 a 1990. Estadísticas de las adjudicaciones legalizadas en Reforma Agraria y Colonización. MAG-IERAC. Quito.

MAG-IERAC. 1975. La Reforma Agraria y la Colonización en el Ecuador. IERAC. Quito.

SIISE. 2003. Sistema Integrado de Indicadores Sociales. Frente Social del Gobierno Nacional. Quito.

SIISE. 2008. Sistema Integrado de Indicadores Sociales. Frente



10.2.5. Capítulos Aspectos Ecológicos Generales y Recursos Naturales

- Acosta-Solís, M. 1984. Los Páramos Andinos del Ecuador. Publicaciones Científicas MAS. Quito.
- Albuja, L. 1983. Mamíferos. En: Técnicas de preparación de ejemplares para Museos. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales 4 (2): 53-91.
- Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. 2da. edición. Cicetronic. Quito.
- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. En: G. Cevallos y J.A. Simonetti (Eds.). Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. CONABIO-UNAM. México D.F.
- Albuja, L. y R. Arcos. 2007. Lista de Mamíferos del Ecuador Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Museo Ecuatoriano de Ciencias Biológicas. Quito.
- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- Allan, J.D. 1995. Ecología ciclo: Estructura y función de Aguas corrientes. Chapman y Hall. Londres.
- Balslev, H. 1988. Distribution Pattern of Ecuadorean Plant Species. *Taxon* 37 (3): 567 – 577.
- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder y J.B. Stribling. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish. Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. Washington, D.C.
- Barriga, R. 1994. Los peces como bioindicadores. *Acción Ecológica* 2: 46-48.
- Betancourt, R., J. Valencia y P. Yáñez. 2009. Anfibios y Reptiles en Ambientes cercanos a Borja, Papallacta y Nono. Fundación Herpetológica Gustavo Orces. Quito.
- Blaustein, R. y D. Wake. 1995. Declive de las poblaciones de anfibios. *Investigación y Ciencia* 8-13.
- Boada, C., G. Buitrón, S. Salgado y C. Tobar. 2008. Composición y Diversidad de la Flora y Fauna en Cuatro Localidades de la Provincia del Carchi dentro del Área de Intervención del Proyecto GISRENA. EcoCiencia. Quito.
- Bustamante, J. 2006. Truchas introducidas en el Trópico. *Industria y comercio* 23 (12).
- Cañadas-Cruz, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG-Banco Central del Ecuador. Quito.
- Castillo, T. y D. Suárez. y (Eds.). 2005. Diagnóstico de la Diversidad Biológica y Estado de Conservación de la Comunidad de Palo Blanco. Prov. Carchi. Corporación Grupo Randi Randi. Proyecto Conservación Comunitaria/ Fundación MacArthur. Quito.
- Cerón, C.E. y E. Pozo. 1994. El bosque de Los Arrayanes en San Gabriel, Carchi-Ecuador, importancia Botánica. *Hombre y Ambiente* (Quito) 31: 137-168.
- Cerón, C.E. y S. Vásquez. 1995. Diversidad vegetal en la quebrada el Mirador, Bosque Protector Guandera, Huaca, Carchi-Ecuador. En: Memorias de las XIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Dept. de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Cerón, C.E., C.I. Reyes y N. Gallo. 2006. Remanentes de bosque altoandino en la cuenca del Río Apaquí, Carchi-Ecuador. *Cinchonia* (Quito) 7(1): 29-39.
- Chocano, L. 2005. Las zonas Altoandinas y su Ictiofauna endémica. *Rev. Digital Universitaria. Coordinación de publicaciones digitales DGSCA-UNAM*. 6 (8).
- CITES. 2005. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres. <http://www.wcmc.org.uca/CITES/common>.
- CITES. 2010. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>.
- Coloma, L. y A. Quiguango. 2006. Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibia/web.ec/index.html>. Consulta: dic. 2010.
- Coloma, L. et al. 2007. Anfibios de Ecuador: Lista de especies y distribución altitudinal. (En línea, vers. 1.2, diciembre). Museo de Zoología PUCE. <http://www.puce.edu/zoología/anfecua.htm>.
- Colwell, R.K. 2006. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versión 8. Persistent URL: <purl.oclc.org/estimates>.
- Consejo Nacional de Recursos Hídricos. 2002. División Hidrográfica del Ecuador. Quito.
- Crump, M.L. y N.J. Scott. 1994. Relevamientos por Encuentros Visuales. Pp. 80-86. En: Heyer, R., M. Donnelly, R.



- McDiarmid, L. Hayeck y M. Foster (Eds.). 1994. Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos Estandarizados para Anfibios. Smithsonian Institution. Editorial Universitaria de la Patagonia.
- Cuamacás, S.B. y G.A. Tipaz. 1995. Árboles de los Bosques interandinos del Norte del Ecuador. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.
- Diels, L. 1937. Contribución al conocimiento de la vegetación y de la flora del Ecuador. Versión Castellana del Dr. Reinaldo Espinosa de la edición de Stuttgart. Imprenta de la Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Donnelly, M, R. McDiarmid, L. Hayeck y M. Foster (Eds.). 1994. Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos Estandarizados para Anfibios. Smithsonian Institution. Washington DC.
- Duellman, W. E. 1962. Directions for preserving Amphibians and Reptiles. Pp. 37-40 en Hall, R. E. (ed.), Collecting and preparing study specimens of vertebrates. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas 30:1-46.
- Emmons, L. y Feer, F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, una guía de campo. 1era. edición en español. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra. Pág. 281
- Falconí, G. 2010. Diversidad de Ictiofauna del río Cuyabeno Chico y sus distintos esteros. Ecuador. FFLCE-UCE. Quito.
- Franco-López, J., G., de la Cruz Agüero, A. Rocha Ramiro, N. Navarrete Saiga, S. Sánchez Colón, L. Abarca Arenas y C. Bedia Sánchez. 1989. Manual de Ecología. Editorial Trillas. México.
- Frolich, L.M., D. Almeida, J. Mather-Hillon, F. Nogales y N. Schultz. 2005. Las ranas de los Andes Norte del Ecuador: Cordillera Oriental. Abya-Yala. Quito.
- Galvis, G., J.I. Mojica y M. Camargo. 1997. Peces del Catatumbo. ECOPEL/OXY/SHELL - Asociación Cravo Norte. D'Vinni Edit. Ltda. Bogotá.
- Gardner, A.L. 2007. Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press. Chicago y Londres.
- Garzón, C. 2005. Aves. En: Castillo T. y D. Suárez, (Eds.) 2005. Diagnóstico de la Diversidad Biológica y Estado de Conservación de La Comunidad de Palo Blanco. Prov. Carchi. Corporación Grupo Randi Randi. Proyecto Conservación Comunitaria/ Fundación MacArthur. Quito
- Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographic gradients. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-34.
- GEOPLADES. 2009. Propuesta de Establecimiento de Corredores Biológicos en La Cordillera Oriental de la Provincia del Carchi. Quito.
- Gery, J. 1977. Characoids of the World. T.H.F. Publications, Inc. Ltd. U.S.A.
- Goulding, M. 1980. The Fishes and the Forest. University of California Press. Berkeley y Los Ángeles.
- Guayasamín, J. 2004. The Eleutherodactylus orcesi species group (Anura: Leptodactylidae): Comparative Osteology and Comments on its Monophyly. Herpetological Monographs 18:142-174.
- Guayasamín, J. M., D. Almeida-Reinoso, and F. Nogales-Sornosa. 2004. Two new species of frogs (Leptodactylidae: Eleutherodactylus) from the High Andes of northern Ecuador. Herpetological Monographs 18:127-141.
- Guayasamín J. y Funk C. 2009. The amphibian community at Yanayacu Biological Station, Ecuador, with a comparison of vertical microhabitat use among *Pristimantis* species and the description of a new species of the *Pristimantis myersi* group. Zootaxa 2220:41-66.
- Hedges B., C. Duellman y M. Heinicke M. 2008. New world direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography and conservation. Zootaxa 1737:1-182.
- Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek y M. Foster (Eds.). 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution press. Washington y Londres.
- Hilton-Taylor, C. 2006. IUCN Red List of Threatened Species. The World Conservation Union. Gland y Cambridge.
- Inger, R.F. 1994. Microhabitat description. En: Heyer, R. W., M. E. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek y M. S. Foster (Eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standards Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington y Londres.
- IUCN. 2004. IUCN Red List of Threatened Species. <www.redlist.org>. [2015-12-15].
- IUCN. 2006. 2006 IUCN Red list of threatened species. The IUCN species survival commission. IUCN. The World Conservation Union. Gland. <http://www.redlist.org/> [2011-01-05].
- IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. <www.iucnredlist.org>. [2011-01-05]
- Jaeger, R. G. y R. F. Inger 1994. Muestreo por Cuadrantes. En: Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek y M. Foster (Eds.). 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Smithsonian



Institution Press. Washington y Londres.

- Jiménez-Valverde, A. y J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología* 8:151-161.
- Jørgensen, P.M. y S. León-Yáñez (Eds.). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-1181.
- Juiña, M. 2005. Evaluación Rápida de la Avifauna presente en los Remanentes del Bosque de la Comunidad Palo Blanco. En: Castillo T. y D. Suárez (Eds.). *Diagnóstico de la Diversidad Biológica y Estado de Conservación de La Comunidad de Palo Blanco. Prov. Carchi. Corporación Grupo Randi Randi. Proyecto Conservación Comunitaria/ Fundación MacArthur. Quito.*
- Krebs, Ch. 1985. *Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia.* 2da. Edición. Edt. Melo, S.A. México.
- Laguna, A. et al. 2006. Inventario Biológico Rápido de la Anurofauna de La Bretaña, XXX Jornadas Nacionales de Biología. PUCE. Quito.
- Laguna, A. et al. 2007. Caracterización y Composición de la Herpetofauna de La Bretaña XXXI Jornadas Nacionales de Biología. ESPOL. Guayaquil.
- Laguna, A. et al. 2007. Lámina de especies Anfibios y Reptiles de los Andes Nororientales del Ecuador, Fundación Ecológica por la Conservación Clusia. Quito.
- Lips, K. R., J. K. Reaser, B. E. Young y R. Ibáñez. 2001. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Herpetological Circular* 30:1-115.
- Lynch, J.D. 1968. Systematic status of some Andean leptodactylid frogs with a description of a new species of *Eleutherodactylus*. *Herpetologica* 24: 289-300.
- Lynch, J.D. 1976. Three new *Leptodactylus* frogs (Genus *Eleutherodactylus*) from Andes slopes of Colombia and Ecuador. *Herpetologica* 32 (2): 310-317.
- Lynch, J.D. 1980. The *Eleutherodactylus* of the Amazonian Slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae). The University of Kansas, Museum of Natural History. Miscellaneous Publication 69.
- Lynch, J.D. 1981. Leptodactylid frogs of the genus *Eleutherodactylus* in the Andes of northern Ecuador and adjacent Colombia. *Miscellaneous Publication Museum of Natural History, University of Kansas* 72: 1-46.
- Lynch, J. D. y W. E. Duellman. 1980. The *Eleutherodactylus* of the Amazonian slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae). *Miscellaneous Publication Museum of Natural History, University of Kansas* 69: 1-86.
- Lynch, J. D. 1999. Ranas pequeñas, la geometría de la evolución y la especiación en los Andes Colombianos. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (23) 86: 143-259.
- Magurran, N., A. 1987. *Diversidad Ecológica y su Medición.* Editorial Vedral. Barcelona.
- Maldonado-Ocampo, J. A., A. Ortega Lara, O. Usma, V. Galvis, F. Villa – Navarro, G. Vásquez, S. Prada – Pedreros. R. y Ardila. 2005. *Peces de los Andes de Colombia.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.
- Marconi, M. (Ed.). 1992. *Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia.* Centro de Datos para la Conservación (CDC), USAID/Sudamérica. La Paz..
- McDiarmid, R. L. Hayeck y M. Foster (Eds.). 1994. *Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Métodos Estandarizados para Anfibios.* Smithsonian Institution. Washington DC.
- Mena, P. y G. Medina (Eds.). 2001. *La biodiversidad en los páramos del Ecuador.* En: Mena, P., G. Medina y R. Hofstede (Eds.). *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas.* Abya-Yala/Proyecto Páramo. Quito.
- Ministerio del Ambiente. 2008. *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica El Ángel.* Quito.
- Mites, M. 2001. *Diversidad y Taxonomía de Orquídeas en la Estación Biológica Guandera. Prov. Carchi. Tesis Doctoral en Biología de la Escuela de Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador.* Quito.
- Mittermeier, R.A., P. Robles-Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C. Goettsch-Mittermeier, J. Lamoreux y G.A. da Fonseca. 2004. *Hotspots, biodiversidad amenazada II.* CEMEX, Conservation International, Sierra Madre y University of Virginia. México, DF.
- Mojica, J.I., C. Castellanos, S. Usma y R. Álvarez (Eds.). 2002. *Libro Rojo de Peces dulceacuícolas de Colombia.* La Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- Moreno, C. y D. Vega. 2001. *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica El Ángel: diagnóstico de la fauna silvestre más representativa de la Reserva y Recomendaciones para su Conservación y Manejo.* Quito.



- Moreno, P. y M.F. Solórzano. 2005. Evaluación ecológica rápida de los mamíferos presentes en los remanentes de bosque de la comunidad de Palo Blanco. En: Castillo T. y D. Suárez, (Eds.) 2005. Diagnóstico de la Diversidad Biológica y Estado de Conservación de La Comunidad de Palo Blanco. Prov. Carchi. Corporación Grupo Randi Randi. Proyecto Conservación Comunitaria/Fundación MacArthur. Quito.
- Palacios, W. y G. Tipaz. 1996. Un bosque remanente de altura en los Andes del Norte del Ecuador "Reserva Guandera": Composición, Estructura y diversidad. *Geográfica* (Quito) 37: 39-60.
- PRODERENA. 2008. Gestión Integral Sustentable de los Recursos Naturales de la Cuenca del Río Carchi y la Parte Alta de la Subcuenca del Río Apaquí en la Provincia del Carchi. Quito.
- Ridgely, R. S. y P. J. Greenfield. 2001. *The Birds of Ecuador*. Vol. I. Status, Distribution and Taxonomy. Vol. II. Field Guide. Cornell University Press. Ithaca.
- Ridgely, R. y J. Greenfield. 2001. Una lista anotada de las aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador. Quito.
- Ridgely R. y P. Greenfield. 2006. *Aves del Ecuador*. Fundación Ornitológica del Ecuador. Quito.
- Rutchke, E. 1987. *Waterfowl as Bio-indicator*. ICBP. England.
- Sánchez, O. 1999. *Conservación y manejo de Anfibios y Reptiles: Métodos y Técnicas, Conceptos Básicos*. UNAL. México.
- Sayre, R., E. Roca, G. Sedaglatkish, B. Joung, S. Keel, R. Roca y S. Sheppard. 2002. Un enfoque en la Naturaleza. *Evaluaciones Ecológicas Rápidas*. The Nature Conservancy. USA.
- Sierra, R. (Ed.) 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Sierra, R., F. Campos, y J. Chamberlin. 1999. *The Birds of Ecuador*. Vol I. Status, Distribution, and Taxonomy. The Academy of Natural Sciences. Christopher Helm. Londres.
- Sklenár, P., J. Luteyn, C. Ulloa Ulloa, P.M. Jørgensen y M.O. Dillon. 2005. Flora genérica de los páramos. Guía ilustrada de las plantas vasculares. *New York Bot. Gard.* 92: 1-499.
- Suárez, D. (Ed.). 2004. Caracterización de la Diversidad Biológica del territorio de la Asociación de Trabajadores Agrícolas 23 de Julio dentro de la Reserva Ecológica El Ángel. Corporación Grupo Randi Randi, Proyecto MANRECUR III/IDRC. Quito.
- Suárez, D., G. Bráulete, P. Moreno, A. Soria, M. Torres, M. Yáñez-Muñoz 2005. Recursos Bióticos Potenciales del Bosque Protector Golondrinas, y de la Reserva Ecológica El Ángel, Provincia del Carchi. Corporación Grupo Randi Randi. Quito-Tulcán.
- Tirira D. (Ed). 2001. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tirira, D. 2007. Guía de Campo de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D. y C. Boada. 2003. Diversidad de mamíferos en la Reserva Biológica Guandera y bosques cercanos de la provincia de Carchi, Ecuador. Fundación Jatun Sacha. Informe no publicado. Quito.
- Tirira, D. y C. Boada 2009. Diversidad de mamíferos en bosques de Ceja Andina alta del nororiente de la Provincia del Carchi, *Boletín Técnico* 8, Serie Zoológica 4-5; 1-24, Laboratorios IASA. Quito-Ecuador.
- Tobar, C. 2008. Composición y diversidad de la herpetofauna en cuatro localidades de la provincia del Carchi dentro del área de intervención del proyecto Gisrena. En: Boada, C. y J. Campaña (Eds.). 2008. Composición y diversidad de la flora y fauna en cuatro localidades en la provincia de Carchi. Un reporte de las evaluaciones ecológicas rápidas. EcoCiencia y GPC. Quito.
- UICN. 2000. Red List of Threatened Species. The World Conservation Union (UICN). -<http://iucnredlist.org>
- UICN. 2010. Conservation International and NatureServe. <http://www.iucnredlist.org>
- Ulloa, C. y P.M. Jørgensen. 1995. Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador. 2da. Edición. Abya-Yala. Quito.
- Ulloa, C. y D.A. Neill. 2005. Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador 1999-2004. Edit. UTPL. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja.
- Valencia, J H., E. Toral, M. A. Morales, R. Betancourt y A. Barahona. 2008. Guía de campo de anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe. Quito.
- Valencia, R., C.E. Cerón, W. Palacios y R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador. En: R. Sierra (ed.). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P.M. Jørgensen (Eds.). 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del



Ecuador. Quito.

- Vélez, L. 2002. Índice de Calidad de hábitat para la conservación del pez Andino Preñadilla (*Astroblepus ubidiai*) en las tierras altas de Imbabura. Gestión Integral de Cuencas y Asentamientos humanos, IMBAKUCHA. Ibarra.
- Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 pp.
- Wilson, D. y D. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World, 3rd. edition, Vol. 2. Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- Wyman, R.L. 1990. What's happening to the Amphibians? *Conservation Biology* (4): 350-352.
- Yáñez-Muñoz, M. 2004. Caracterización de la herpetofauna del territorio de la Asociación 23 de Julio, dentro de la Reserva Ecológica El Ángel. Prov. Carchi. En: Suárez, D. (Ed.). 2004. Caracterización de la Diversidad Biológica del territorio de la Asociación Trabajadores Agrícolas 23 de Julio dentro de la Reserva Ecológica El Ángel. Corporación Grupo Randi Randi, Proyecto MANRECUR III/IDRC. Quito.
- Yáñez-Muñoz, M. 2005. Diversidad y Estructura de Once Comunidades de Anfibios y Reptiles en los Andes de Ecuador: Una Proyección Hacia los Patrones de Diversidad y Áreas Prioritarias para la Conservación de la Herpetofauna Andina. Universidad Central del Ecuador. Quito.





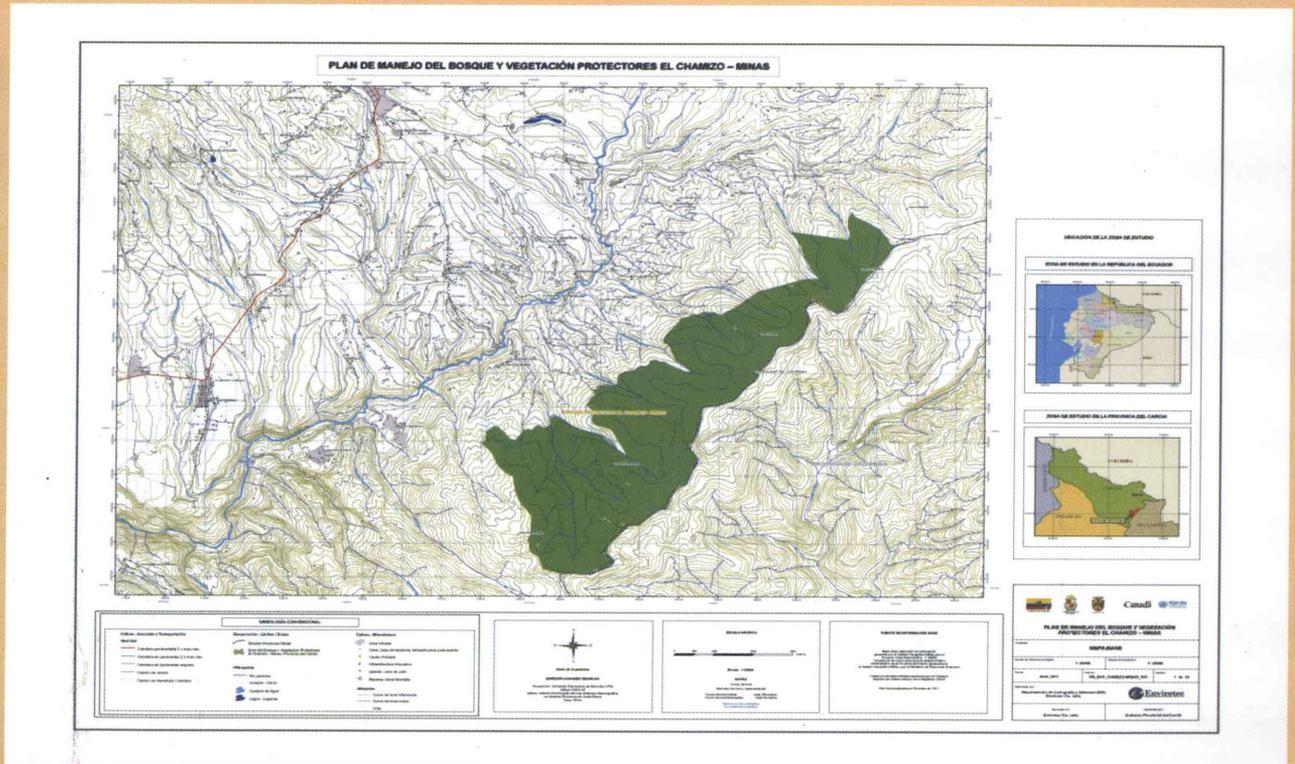
REPUBLICA DEL ECUADOR



GOBIERNO PROVINCIAL
DEL CARCHI



GOBIERNO MUNICIPAL DE MONTÚFAR



COFINANCIADO POR:

