



TERRITORIO *Agroambiental*

**DOCUMENTO SINTESIS
PARA LA DECLARATORIA DEL DISTRITO
REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
PARAMO MAMAPACHA Y BIJAGUAL,
JURISDICCION DE CORPOCHIVOR**

**OLEODUCTO CENTRAL S.A. OCENSA
CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR -CORPOCHIVOR-
CONVENIO DE COOPERACIÓN 021-2014 (OCE-RS-0038-2014)**

Garagoa, Boyacá - Octubre de 2016



CRÉDITOS

CONSEJO DIRECTIVO DE CORPOCHIVOR

DR. FABIO ALBERTO MEDRANO REYES - DELEGADO DEL GOBERNADOR
ARQ. OSCAR MAURICIO BARRETO BOHORQUEZ - REPRESENTANTE DEL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
DRA. EMMA JUDITH SALAMANCA GUAUQUE - DELEGADA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SR. RUBEN SANCHEZ NIÑO - ALCALDE MUNICIPIO DE SANTA MARÍA
DR. OMAR JUNCO ESPINOSA - ALCALDE MUNICIPIO DE RAMIRIQUÍ
DR. BENJAMIN EDILSON PIÑEROS ALFONSO - ALCALDE MUNICIPIO DE GUAYATÁ
DR. YOANI VELA BERNAL - ALCALDE MUNICIPIO DE TURMEQUÉ
ING. RAFAEL RUIZ BUITRAGO - REPRESENTANTE ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE PAPA “ASOPROPAPA”
DRA. MARIA ANDREA MEDINA GARCIA REPRESENTANTE CORPOSUNUBA
HENRY CUESTA ALFONSO - REPRESENTANTE ONG´S AVES
ING. DAVID APARICIO AVILA - REPRESENTANTE ASOCIACIÓN DE ARTESANOS DE FIBRAS NATURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

DIRECTIVOS CORPOCHIVOR

FABIO ANTONIO GUERRERO AMAYA - DIRECTOR GENERAL CORPOCHIVOR
DAMARIS ASBLEIDY BUSTOS ALDANA - SECRETARIA GENERAL
OMAR HERNANDO FORERO GAMEZ - SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO
OSCAR HERNANDO BERNAL VARGAS - SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN
ANA CELIA SALINAS MARTÍN - SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL
JOSÉ MANUEL ROJAS BERMUDEZ - JEFE DE CONTROL INTERNO
JOSÉ VICENTE SALINAS MARTÍNEZ - REVISOR FISCAL

EQUIPO TÉCNICO

YOLUKA ONG FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN
ANA CELIA SALINAS MARTÍN - SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL
LESLIE BRIYITH SACRISTAN VEGA
JAIME MAURICIO OTALORA ALDANA
YURI LORENA ALBARRAN RUIZ
EMMA SOFIA AVILA CAMELO

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	6
2	LOCALIZACIÓN.....	8
3	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA, CULTURAL Y BIOFÍSICA....	10
4	PRESIONES	17
5	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN PARA EL ÁREA PROTEGIDA	24
6	JUSTIFICACIÓN	25
7	APROPIACIÓN SOCIAL	41
8	DELIMITACIÓN.....	42
9	CATEGORÍA PROPUESTA.....	47
10	ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	50
11	ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	51
12	BIBLIOGRAFÍA.....	57
13	ANEXOS.....	58



Índice de tablas

Tabla 2-1. Superficie de participación de cada municipio	9
Tabla 3-1. Población por municipio y en las veredas involucradas en el área protegida.	10
Tabla 4-1 Dependencia de la actividad agropecuaria por municipio	17
Tabla 4-2. Usos de fauna registrados en el área en ruta declaratoria.....	19
Tabla 4-3. Licencias concedidas a títulos mineros presentes en el área a declarar	21
Tabla 4-4. Bloques de exploración y producción de hidrocarburos en el Páramo Mamapacha-Bijagual.....	24
Tabla 6-1. Aumento de la representatividad de los Ecosistemas naturales protegidos en los orobiomas alto y medio de los andes, con la declaratoria del DRMI Mamapacha-Bijagual.	25
Tabla 6-2 OHTS y OHTD promedio anual multianual	26
Tabla 6-3 Grado de amenaza a FRM en los municipios dentro del área en ruta declaratoria.	27
Tabla 6-4. Suceptibilidad a avenidas torrenciales en los municipios con zonas en el área en ruta declaratoria	29
Tabla 6-5 Relación de los objetivos y estrategias relacionadas con educación ambiental en los municipios del entorno local.	31
Tabla 6-6. Tipos de usos para las especies reportadas en los municipios del área en ruta a declarar del macizo Mamapacha-Bijagual	35
Tabla 6-7. Relación de los sitios de interés cultural y popular en los seis municipios del entorno local.....	36
Tabla 7-1. Participación Talleres de percepción Mamapacha Bijagual	41
Tabla 7-2. Talleres realizados con habitantes de páramo para generación de acuerdos.	42
Tabla 10-1. Programas estratégicos de acuerdo los objetivos de conservación	51
Tabla 11-1. Humedales priorizados en Zonas Estratégicas.....	53
Tabla 11-2. Áreas bajo las diferentes categorías de uso para el DRMI Mamapacha – Bijagual.....	54

Índice de figuras

Figura 2-1. Área propuesta en ruta declaratoria.....	9
Figura 3-1 Coberturas vegetales que sirven de hábitat a las especies y su respectiva riqueza.	14
<i>Figura 4-1 Dependencia económica de la población rural sobre el uso del suelo para la producción agrícola.....</i>	<i>18</i>
Figura 4-2. Títulos mineros en el área en ruta declaratoria.....	22
Figura 6-1. Zonas vulnerables a fenómenos de remoción en masa en el área a declarar.	28
Figura 6-2 Susceptibilidad de avenidas torrenciales en el área a declarar.	30
Figura 6-3. Demanda de las categorías de uso para las especies reportadas en el área en ruta a declarar.....	34
Figura 6-4. Número de predios por municipio	38
Figura 6-5 Tipo de predios para el área en ruta a declarar del Macizo Mamapacha-Bijagual	39
Figura 6-6 Densidad de predios por Municipios	39
Figura 6-7 Régimen de tenencia de tierra para los municipios presentes en el Macizo Mamapacha-Bijagual.....	40
Figura 8-1 Distribución de la aptitud para el establecimiento del área protegida. .	44
Figura 8-2 Áreas por encima del umbral para la inclusión de áreas en la propuesta de área protegida.....	45
Figura 8-3 Propuesta de límite de área protegida.	46
Figura 11-1. Zonificación propuesta para el DRMI Mamapacha-Bijagual	56



1 INTRODUCCIÓN

La declaratoria de áreas protegidas es un ejercicio de planificación, uso y apropiación del territorio que debe tomar en cuenta diferentes elementos de análisis, que incorporen adecuadamente la información que sustente los propósitos sociales de la conservación del patrimonio natural en el área de interés (Pérez & Zambrano 2009).

Con la adopción del programa de trabajo sobre áreas protegidas en el año 2004 y la emisión del documento CONPES 3680 de 2010, Colombia se comprometió a establecer y mantener el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP – completo, eficazmente manejado y ecológicamente representativo, contribuyendo al logro de los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (PNNC & MADS 2015).

En este sentido, las metas y compromisos de la política nacional en términos de áreas protegidas, tienen que ser materializados, en las diferentes escalas de gestión que tiene el Estado Colombiano, en el caso de las regiones, a través de las Corporaciones Autónomas Regionales que hacen parte del SINAP y tienen como responsabilidad la declaratoria y manejo de áreas protegidas de carácter regional.

Es así, como en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2007 – 2019 de CORPOCHIVOR, en el objetivo de suelos y ecosistemas tiene como meta “Garantizar la conservación *in situ* de la biodiversidad y los ecosistemas a través del fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”. Por lo anterior, se destaca la necesidad de conservar los ecosistemas de páramo (Resolución 1771 de 2016 MADS artículo 6. Ecosistema de paramo incluido a area protegida), bosque andino y alto andino, por medio de la declaratoria de los páramos de Mamapacha y Bijagual como área protegida, junto con las zonas de transición a bosque andino y alto andino. Además, busca contribuir al cumplimiento de los objetivos nacionales contemplados en la Resolución 1814 de 2015, que se enfocan a la conservación y especialmente a la protección de las muestras más valiosas y representativas del patrimonio natural.

Los páramos de Mamapacha y Bijagual albergan numerosas especies de flora y fauna que se encuentran bajo algún grado de amenaza, lo que hace fundamental su conservación y uso sostenible. Se encontró que la zona a declarar cuenta con una riqueza de 355 especies de plantas vasculares y más de 264 especies de fauna. Dentro del territorio se identificaron especies de fauna listadas en algún grado de amenaza como lo son el periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*) y el Cucarachero (*Cistothorus apolinari*). Asimismo, especies de mamíferos como Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*), especies con requerimientos de hábitat exclusivos de páramo y bosque altoandino. Por otro lado, se obtuvo el registro más alto de nutria (*Lontra longicaudis*), lo que denota el potencial de conservación de la zona.

El área a declarar está entre los 1750 y 3500 msnm, cubriendo una extensión de 25104 hectáreas en las que se distribuyen 3102 predios. La zona presenta precipitaciones que oscilan entre los 837 y 3121 mm/año, lo que divide la zona en un área seca (norte) y la húmeda (sur). En el área se estima que directamente dependen alrededor de 10195 personas, de las cuales, en su mayoría adultos mayores se dedican a actividades agropecuarias, como el cultivo de papá y ganadería poco intensiva.

Por otro lado, se destaca la constante y abundante oferta hídrica proporcionada por los ecosistemas, siendo éste el principal servicio ecosistémico brindado por el área a declarar. En estos términos el macizo de Mamapacha y Bijagual cobran importancia para el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes del territorio, ya que de las aguas que nacen allí, se surten directamente 30 acueductos y 2 distritos de riego, beneficiando aproximadamente a 10181 usuarios.

El proceso de declaratoria de área protegida vinculó a las comunidades de las 41 veredas enmarcadas en el área a declarar, mediante la participación en talleres de percepción, generación de acuerdos y encuestas socioeconómicas. Como conclusiones del proceso participativo con los actores locales se destaca la oportunidad del cuidado hacia el recurso hídrico, la implementación de proyectos productivos, el mejoramiento de servicios de acueducto y el fomento de actividades ecoturísticas. Las limitaciones que se resaltan son el bajo relevo generacional, la dependencia económica a las actividades agropecuarias y las prácticas poco sostenibles; adicionalmente se identificaron dificultades en el proceso, tales como la percepción errada sobre las acciones de la autoridad ambiental en el territorio, así como la idea de que al declarar el área se incrementarán los impuestos y el cobro del uso del recurso hídrico, lo que ha generado comportamientos negativos durante el proceso.

Éste documento sintetiza los argumentos encontrados en el estudio técnico, social y ambiental realizado por YOLUKA ONG en el marco del contrato 173-15, bajo el convenio de cooperación No. 021-2014 suscrito entre CORPOCHIVOR y el Oleoducto Central S.A. OCENSA. Se recopila y analiza información relevante, como principal requisito para la declaratoria de un área protegida regional, en concordancia con lo descrito en el artículo 39 del decreto 2372 de 2010, insumo necesario para generar el concepto técnico del Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. El resumen del estudio contiene la información biofísica y socioeconómica del territorio a declarar.

2 LOCALIZACIÓN

Los páramos de Mamapacha y Bijagual hacen parte del Complejo de Páramos Tota-Mamapacha-Bijagual (Morales *et al.*, 2007). Este extenso complejo se ubica, casi en su totalidad, en el departamento de Boyacá. Está conformado por tres sectores: las partes altas aledañas al lago de Tota en el denominado borde del altiplano cundiboyacense, el macizo de Mamapacha y el macizo de Bijagual (Morales *et al.*, 2007). Hacen parte del complejo las zonas altas de 27 municipios, ocupando 127310 hectáreas (ha), localizadas en un rango entre los 2900 - 3970 msnm (Morales *et al.*, 2007).

Los macizos de Mamapacha y Bijagual poseen hábitats paramunos que se ubican en el oriente del departamento de Boyacá entre los 2900 - 3500 msnm, con una extensión aproximada de 15056 ha. Comprende las zonas altas de los municipios Garagoa, Chinavita, Ramiriquí, Tibaná, Ciénega y Viracachá de la jurisdicción de CORPOCHIVOR y Zetaquirá, Rondón y Miraflores de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ. Es una importante área de captación de la cuenca de los ríos Garagoa y Tunjita, los cuales pertenecen a la cuenca hidrográfica del Orinoco y son los principales aportantes de la Hidroeléctrica de Chivor (Morales *et al.*, 2007). (Ver Anexos 4 y 7).

El área en ruta a declarar se encuentra ubicada en la zona alta de la vertiente oriental de la cordillera oriental colombiana, al sur del departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Garagoa, Ramiriquí, Tibaná, Chinavita, Ciénega y Viracachá: territorio perteneciente a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR-. El área de influencia directa se ubica entre los 1750 y 3500 msnm, cubriendo un área total de 25104 ha. Se caracteriza por tener zonas de páramo y bosque altoandino con una pluviosidad que oscila entre los 965 y 2078 mm/año (Ver Anexos 1 y 2).

El área presenta zonas de alta pendiente, con una abundante oferta hídrica proporcionada por los ecosistemas de páramo y los relictos de bosque alto andino que se conservan en algunas zonas. Dichos ecosistemas, junto con sus transiciones, poseen alta biodiversidad. Además, el área a declarar garantiza la conectividad con otras zonas protegidas como lo son, el DRMI Cuchilla Negra y Guanaque, DRMI Páramos Cristales, Castillejo o Guacheneque, PNR La Cortadera y RFP Cuchilla de Sucuncuca. La conectividad proporcionada por el área a declarar garantiza la formación de corredores biológicos que sirven de tránsito para especies de amplio rango de acción, como el oso de anteojos y el tigrillo lanudo, entre otros.

2.1. LIMITES

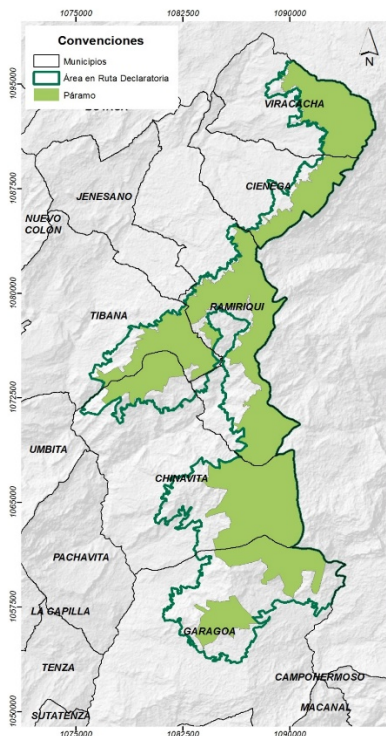
El área en ruta a declarar limita al sur con el municipio de Garagoa con una representación de 6135 ha dentro de dicha área. Continuando en sentido norte se encuentra Chinavita con 6328,6 ha, Tibaná con 2255,3 ha, Ramiriquí con 6038,9 ha, Ciénega con 1858,9 ha y Viracachá con 2487,2 (Tabla 2-1). Por el oriente se tiene el límite jurisdiccional de CORPOCHIVOR y COPRPOBOYACÁ, marcado por las fronteras municipales de Zetaquirá, Rondón y Miraflores (Figura 2-1). Los vértices del polígono se resumen en el anexo 2.

Tabla 2-1. Superficie de participación de cada municipio

MUNICIPIO	AREA (ha)
CIENEGA	1858,9
TIBANA	2255,3
VIRACACHA	2487,2
RAMIRIQUI	6038,9
GARAGOA	6135
CHINAVITA	6328,6
Total general	25104

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Figura 2-1. Área propuesta en ruta declaratoria



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA, CULTURAL Y BIOFÍSICA

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

De acuerdo a la información del Sisben año 2015, se estima que del Macizo Mampacha y Bijagual dependen directamente cerca de 10195 personas para las veredas involucradas dentro del área (Tabla 3-1).

Tabla 3-1. Población por municipio y en las veredas involucradas en el área protegida.

Municipio	Población en las veredas del DRMI
Chinavita	1220
Garagoa	731
Ciniega	2747
Tibaná	1454
Viracachá	1528
Ramiriquí	2515
TOTAL	10195

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos Sisben 2015

El área a declarar involucra 41 veredas, que pertenecen administrativamente a los municipios de Garagoa, Chinavita, Ciénega, Virachachá, Tibaná y Ramiriquí, en los cuales se identificaron 39 juntas de acción comunal para la toma de decisiones en las veredas. La zona está ocupada por comunidades campesinas que desarrollan principalmente actividades agropecuarias, generando ingresos que oscilan entre los \$200.000 y \$600.000 pesos.

La tenencia de la tierra se caracteriza porque el 70% de los propietarios de los predios encuestados viven en posesión, involucrando un total de 3102 predios. En general el tamaño de los predios oscila entre las 0.033 ha y 1902.14 ha. Con un promedio de 3 ha por predio.

En el área a declarar se identificaron 271.07 km de infraestructura vial, lo que ha permitido la conservación del área debido a la dificultad de acceso a la comunidad, al transporte y a la comercialización de productos, como la papa, principal producto que se da en el territorio.

Los habitantes del territorio reconocen la importancia de conservar el páramo Mamapacha y Bijagual a partir de la declaratoria como área protegida. Sin embargo, existe temor frente a las medidas posteriores al proceso relacionadas con las posibles restricciones en el uso, tenencia de la propiedad y aumento del impuesto

predial. Cabe resaltar la incidencia y participación de los actores involucrados en el proceso de declaratoria, tales como juntas de acción comunal, comunidad organizada, instituciones, administraciones y concejos municipales; cuyos aportes conllevaron a la identidad y reconocimiento del territorio como un ecosistema biodiverso y por ende sujeto a ser protegido. La participación activa de dichos actores sociales e institucionales conllevan a reconocer que la figura de protección apta para su territorio es el Distrito Regional de Manejo Integrado –DRMI-, ya que en general se reconoce el valor intrínseco que tiene el ecosistema de páramo como proveedor del recurso hídrico.

CLIMA

Los valores de temperatura media anual varían espacialmente en un rango de +/- 2°C aproximadamente en toda el área en ruta de declaratoria, siendo la zona norte más fría (municipios de Ciénega y Viracachá) presentando valores entre 15,2°C y 15,7°C y la zona sur más cálida (municipios de Chinavita y Garagoa) con valores entre 16,1°C y 17,2°C. La zona de páramo que se encuentra dentro de los municipios de Ramiriquí y Tibaná, presentan valores de temperatura que oscilan entre 15,6 y 16,6°C.

3.1.1 Precipitación

La precipitación media anual varía dentro del área en un rango entre 965 y 2078 mm/año, correspondiendo el primer valor a la vereda Chen del municipio de Viracachá y el segundo valor a la vereda Ciénega Valvanera del municipio de Garagoa. Con base en la clasificación propuesta por Rangel (2000) e IDEAM, el área a ser declarada en la región norte es seca y la sur húmeda.

3.1.2 Humedad relativa

Los valores de humedad relativa media anual varían en un rango de 4 a 5% aproximadamente, en toda el área en ruta de declaratoria del páramo Mamapacha-Bijagual, presentándose los valores más bajos en la zona norte (82,5 y 85,1%) que abarcan los municipios de Ciénega y Viracachá. La zona sur presenta valores más altos de humedad relativa (85,1 y 86,2%) correspondiente a las zonas ubicadas dentro de los municipios de Chinavita y Garagoa. La zona de páramo que se encuentra dentro de los municipios de Ramiriquí y Tibaná, presentan valores de humedad relativa entre 83,7 y 85,1%

3.1.3 Evaporación

Las zonas que mayor evaporación media anual registran dentro del área a declarar del páramo Mamapacha-Bijagual son: la vereda Chen y Pueblo Viejo del municipio de Viracachá con valores que oscilan entre 1066.29 y 1080.05 mm/año respectivamente, así como y las veredas Quigua Arriba, Guanica Arriba y Guanica Molino del municipio de Garagoa con valores que varían entre los 1051.28 y 1054.04 mm/año.

COMPONENTE GEOFÍSICO

La extensión geográfica del área a declarar comprende rocas datadas del cretáceo, paleógeno hasta el neógeno y/o cuaternario. Dando lugar a una secuencia estratigráfica principalmente compuesta por rocas sedimentarias (Terraza et. Al. 2010).

Los procesos tectónicos y denudativos han promovido el plegamiento, fallamiento y modelamiento del relieve. Teniendo en cuenta la deformación que han sufrido las rocas, esta zona registra sinclinales de gran extensión así como el desplazamiento y prolongación de fallas de carácter regional. Los procesos de sedimentación registrados son característicos de la subsidencia que ha sufrido la cordillera, seguido de la transgresión marina del cretácico.

Las principales amenazas geológicas que se identificaron en el área están determinadas por procesos morfodinámicos, específicamente por fenómenos de remoción en masa, principalmente los deslizamientos rotacionales y translacionales.

En cuanto a los grupos litológicos encontrados en la zona se destaca la formación Une, la cual es la de mayor extensión en el área a declarar y se calificó como la que posee mejor capacidad de infiltración.

COMPONENTE HIDRICO

Se destacan las cuencas del río Garagoa y Lengupá como estrellas hídricas y puntos de recarga. En general las 35 microcuencas identificadas dentro del área en ruta de declaratoria presentan un factor de forma alargada, lo que hidrológicamente significa que tienen baja susceptibilidad a las avenidas torrenciales.

El 43% del área a declarar presenta un terreno accidentado, es decir, con pendientes que están entre el 15 y 20%. Diez microcuencas (29%) presentan un terreno fuertemente accidentado, mientras que ocho microcuencas (23%) presentan un terreno accidentado medio y finalmente dos microcuencas (6%) presentan un terreno suave. El anterior resultado permite definir el comportamiento de cada microcuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (erosión o sedimentación), debido a que en zonas con pendientes fuertes (29% de las microcuencas) se presenta una alta frecuencia de problemas de erosión, alta velocidad de escurrimientos, generado alta vulnerabilidad y un aporte de un caudal promedio de 0.27 m³/s por microcuenca.

CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

3.1.4 Riqueza

En el área en ruta declaratoria se identifican dos ecosistemas principales, el páramo y el bosque alto andino. Debido a que estos ecosistemas se relacionan con elevaciones y unidades biogeográficas específicas, presentan a escalas pequeñas una gran diversidad de hábitat y ecotonos que permiten una gran diversidad taxonómica exclusivas de estos ecosistemas (Kattan *et al.* 2000).

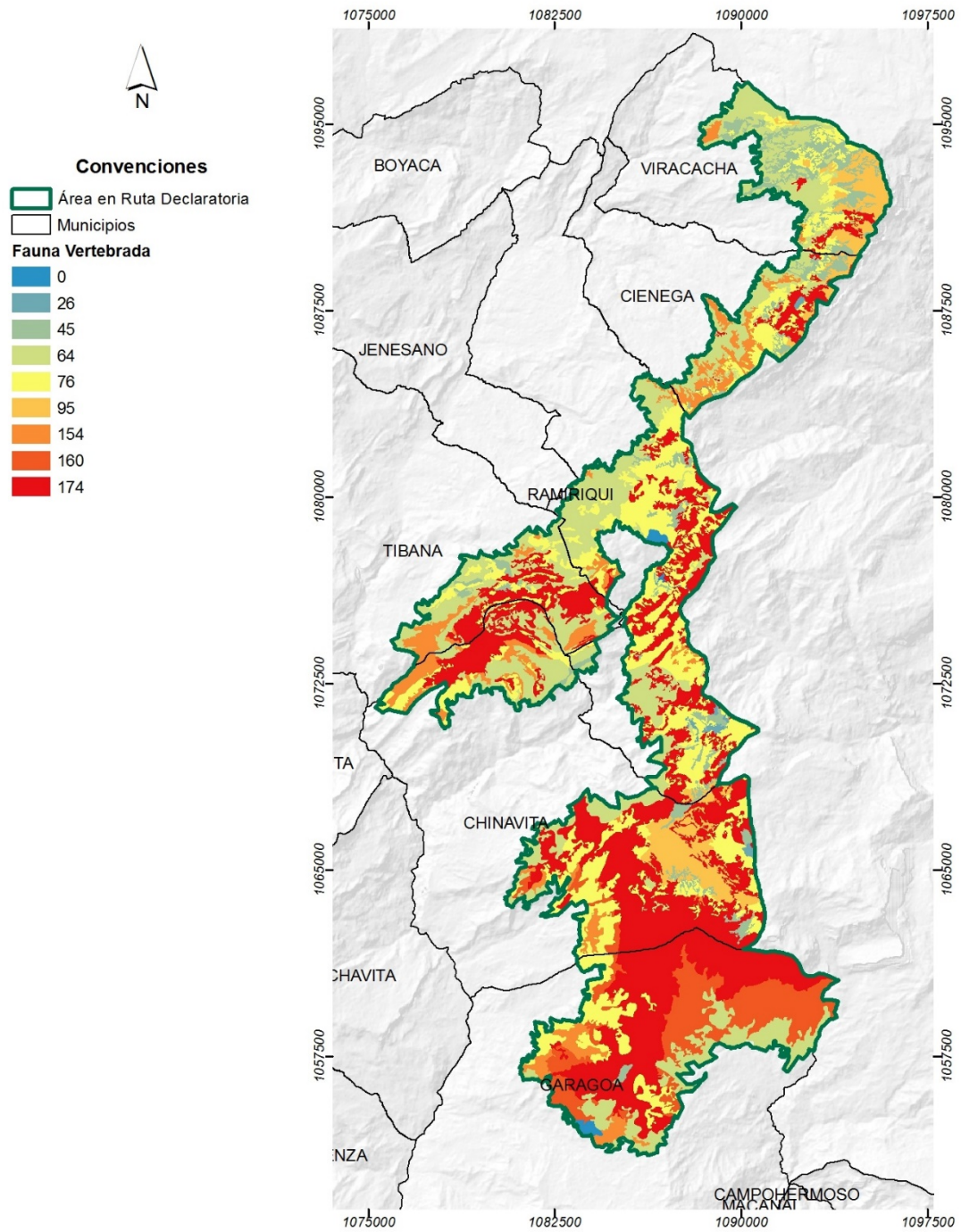
Las coberturas naturales del área a declarar permiten el establecimiento de 244 especies de flora, las cuales pertenecen a 142 géneros y 76 familias. El componente principal de la riqueza florística fueron las angiospermas con el 96% de las especies registradas y solo el 4% para Pteridiophytos. Así mismo, se registraron 265 especies de vertebrados contemplados en 200 géneros, 81 familias y 32 órdenes, agrupados en las clases peces (Actinopterygii), anfibios (Amphibia), reptiles (Reptilia), aves y mamíferos (Mammalia).

Se destaca la presencia de 179 aves, de las cuales 24 son migratorias como el Pato andino (*Oxyura jamaicensis*) que requiere cuerpos de agua permanentes para su descanso. Otras especies con requerimientos especiales fueron el Periquito aliamarillo (*Phyrrura calliptera*) y el Cucaracachero de pantano (*Cistothorus apollinari*) que requieren sitios de anidación especiales en vegetación boscosa. Adicionalmente, se encuentran mamíferos como el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y la Nutria (*Lontra longicaudis*), especies con requerimientos de calidad de hábitat especiales para subsistir. Todo lo anterior es un indicador del buen estado ecológico de los ecosistemas presentes.

La Figura 3-1 muestra la distribución de la riqueza de especies a lo largo del área propuesta a declarar Páramo Mamapacha-Bijagual. Los tonos de color rojo muestran las áreas donde hay mayor número de especies y a medida que se tornan de color azul indican un menor número de especies. En general, el área presenta un rango de 79 a 175 especies. La mayor riqueza de especies se observa al sur del complejo en los municipios de Garagoa y Chinavita, que poseen una extensa cobertura de bosque andino y páramos. Tibaná presenta una zona con alta riqueza de especies, que va disminuyendo hacia al norte en los municipios de Ramiriquí, Ciénaga y Viracachá, estos presentan una menor cobertura de bosques (245,83 ha y 115,16 ha), pero se observan áreas en tonos naranjas correspondientes a una riqueza media alta (76 – 95 especies) de páramos y subpáramos. (Figura 3-1).



Figura 3-1 Coberturas vegetales que sirven de hábitat a las especies y su respectiva riqueza.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

3.1.5 Presencia de especies amenazadas, endémicas y/o en veda

De las 244 especies de plantas registradas, solo *Quercus humboldtii* ha sido incluida en la Resolución 0192 de 2014, bajo la categoría de vulnerable (VU). Por otro lado, en el Libro Rojo de Plantas de Colombia se registró *Aiphanes lindeniana*, *Greigia stenolepis* y *Puya goudotiana* que se encuentran en categoría “casi amenazada” (NT).

Por su parte, en el CITES (UNEP WCMC 2003) se encuentran 10 especies ubicadas en el apéndice II (*Alsophila spp*, *Cyathea spp*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea straminea*, *Dicksonia sellowiana*, *Elleanthus sp*, *Epidendrum sp*), lo que significa que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

De las especies de flora endémicas para el país, se reportan 23 especies en el área en ruta a declarar, entre las que se destacan *Greigia stenolepis* y *Puya goudotiana* que aparte de ser especies endémicas también se reportan en los libros rojos como “casi amenazadas” (NT) lo que ratifica su vulnerabilidad.

Por otra parte, se registraron cinco especies en veda bajo la resolución 0495 de 2015 de la Corporación Autónoma Regional de Chivor –CORPOCHIVOR–. Estas especies corresponden a *Pernettya prostata*, *Macleania rupestris*, *Meliosma frondosa*, *Myrcia popayencis* y *Coussarea paniculata*. Otras tres especies como *Cyathea caracasana*, *Cyathea straminea* y *Dicksonia sellowiana* se encuentran en veda de manera permanente en todo el territorio nacional bajo la resolución 0801 de 1977 del INDERENA (Ver Anexos 3A y 3B).

Respecto a la fauna del área a declarar se registraron en total 265 especies, distribuidas en 200 géneros, 81 familias y 32 órdenes los cuales se dividieron en las clases Actinopterygii, Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia.

Según los criterios de la lista roja de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se registraron 15 especies bajo alguna categoría de amenaza de las cuales 5 fueron anfibios, entre ellos se destaca la presencia de *Atelopus marinkellei* en peligro crítico (CR). A nivel nacional se encuentran 13 especies se consideran bajo categoría de amenaza en la resolución 0192 del 2014, de las cuales 9 son aves, 1 anfibio y 4 mamíferos. Todos los mamíferos registrados en esta lista se encuentran en categoría de Vulnerable (VU) (Ver Anexos 3A y 3B).

Respecto a especies de vertebrados endémicos para el país, el área a declarar cuenta con 27 especies registradas a la fecha. La clase taxonómica con mayor porcentaje de especies endémicas corresponde a los anfibios con 12 especies que representa el 75% de las especies registradas para este grupo en la zona, convirtiendo al macizo de Mamapacha y Bijagual en un área importante en la conservación de anfibios endémicos de Colombia. También son registradas especies endémicas de aves que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza

como el Periquito aliamarillo (*Phyrrura calliptera*) (VU) y el Cucaracachero de pantano (*Cistothorus apollinari*) (VU) (Ver Anexos 3a y 3B).

3.1.6 Relación con servicios ecosistémicos

Las coberturas naturales de la zona además de albergar especies de flora y fauna cumplen funciones importantes en la oferta de servicios ecosistémicos, tales como la provisión del recurso hídrico, la mitigación de eventos de remoción en masa y avenidas torrenciales. También es de destacar el valor cultural en sus lagunas, cerros y quebradas que representan una herramienta primordial de apropiación y ecoturismo en la zona.

3.1.6.1 Servicios de provisión

En este tipo de servicio se destaca la oferta hídrica estimando un caudal promedio provisionado por las 35 microcuencas de 14.71 m³/segundo. En el área se surten directamente 30 acueductos y 2 distritos de riego beneficiando aproximadamente a 10181 usuarios.

3.1.6.2 Servicios de Regulación

En el área se identifican zonas que ofrecen la regulación de fenómenos de remoción en masa y avenidas torrenciales identificando las áreas de mayor riesgo. Respecto a los fenómenos de remoción en masa se tiene a Garagoa (1169.82 ha) con la mayor área en alto riesgo, mientras que para las avenidas torrenciales Chinavita tiene el área de mayor riesgo (170,3 ha).

3.1.6.3 Servicios Culturales

En el área en ruta declaratoria se reconocieron principalmente como servicios culturales, los lugares de interés turístico, lagunas, piedras y cuevas, así como oportunidades de implementación de estrategias de educación ambiental que se describen en la Tabla 6-5.

3.1.6.4 Sistemas tradicionales de conocimiento de la biodiversidad

En el área se reconoce la biodiversidad por parte de la comunidad, a la cual se le ha dado uso tradicionalmente para fines religiosos, ornamentales, medicinales y culturales. En cuanto al uso tradicional de flora se obtuvo que la categoría de uso más rica en especies correspondió a ornamentales (26 especies), seguida por maderables (12), medicinal (9), fibras vegetales (2) y 1 especie de interés religioso. Las especies con mayor frecuencia de uso corresponden a Aliso (*Alnus acuminata*) Gateadera (*Lycopodium clavatum*) y Encenillo (*Weinmannia rollottii*) con tres de las cinco categorías, donde los usos más comunes corresponden a medicinal y ornamental; las 11 especies restantes poseen una frecuencia de uso de 2 de las 5 categorías.

Por otro lado, el uso de fauna se reportaron tres tipos de usos, el alimenticio, veterinario y medicinal. Mencionando un total de 7 especies de vertebrados, 6

pertenecientes a la clase mamíferos y solo se registra el chulo (*Coragyps atratus*) para las aves.

4 PRESIONES

Se identificaron las principales actividades desarrolladas en el área en ruta de declaratoria Mamapacha y Bijagual que crean la mayor afectación en los ecosistemas que la componen. El dominio de la agricultura y la ganadería, acompañado por las prácticas culturales de uso del suelo como, la quema controlada para la estimulación de los suelos y la cacería como forma de protección a su ganado, producen los principales impactos sobre los ecosistemas. Así mismo, la degradación de los suelos en zonas de ladera genera amenazas de deslizamientos y derrumbes.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

En el área en ruta a declarar se evidencia de manera general una alta dependencia económica de la población rural sobre el uso del suelo para actividades agropecuarias, lo que significa una presión sobre las coberturas naturales y por ende, en los ecosistemas presentes y los servicios que proveen.

La Tabla 4-1 y la Figura 4-1 describen las zonas de mayor dependencia a estas actividades. Los municipios con mayor área destinada a actividades agropecuarias son Viracachá (1977 ha) y Ciénega (1608 ha), ambos con ponderaciones que van de 0,6 a 1. Por otro lado, las menores áreas destinadas a labores agropecuarias las tienen Chinavita (283 ha) y Garagoa (453 ha).

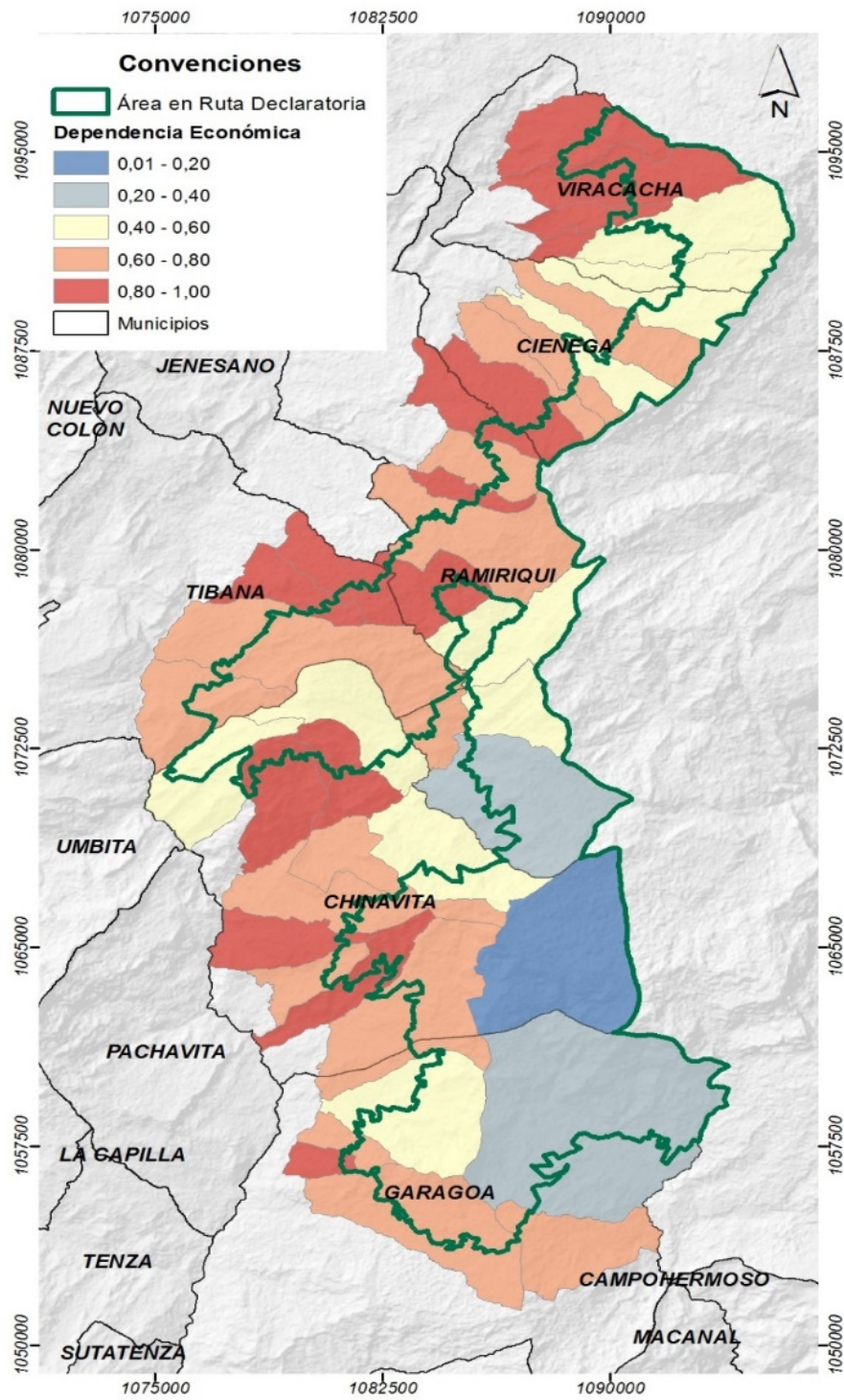
Los municipios que presentan una mayor presión sobre las coberturas naturales dentro del área a declarar, son Viracachá y Ciénega, ya que el 76,58 % y 84,43% respectivamente corresponden a áreas destinadas a agricultura o ganadería.

Tabla 4-1 Dependencia de la actividad agropecuaria por municipio

Municipio	Hectareas dentro del área en ruta declaratoria(ha)	Área de actividad (ha)	Dependencia (ponderación 0 a 1)
Chinavita	6328,618	283	0,1-1
Ciénega	1858,93	1608	0,6-1
Garagoa	6135,01	453	0,2-0,8
Ramiriquí	6038,91	597	0,6-1
Tibaná	2255,3	777	0,6-1
Viracachá	2487,232	1977	0,6-1
Total	25104	5695	

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Figura 4-1 Dependencia económica de la población rural sobre el uso del suelo para la producción agrícola



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos imagen satelital SPOT

QUEMAS

En marco de la necesidad de establecimiento de pastos, cultivos nuevos o actividades de rotación, se usa la implementación de quemas por el bajo costo y la efectividad de preparación del terreno. En la zona se identificaron 4,76 ha de zonas quemadas.

Efectos: como consecuencia de la eliminación de la vegetación y hábitat se genera una pérdida de biodiversidad. También se relaciona con el aumento de la erosión (después de la quema) y por los cambios que se producen en las propiedades físico-químicas del suelo.

POTRERIZACIÓN

Es una categoría de uso que se ejecuta en bosques fragmentados, con esto conlleva al avance gradual de la extensión de pastos. Estas zonas se ubican en áreas pendientes donde hay límites para desarrollar cualquier tipo de actividad agrícola y al ser explotada de dicha manera su distribución es irregular y presiona los límites del bosque y páramos naturales, permeabilizando y formando su invasión.

Efectos: se genera la pérdida de biodiversidad a causa de la eliminación del material vegetal y el efecto protector que este genera, adicionalmente, con el pisoteo del ganado se degradan las semillas nativas de los pastizales evitando su regeneración. Se causa contaminación cuando las heces del ganado llegan a zonas de recarga hídrica.

CACERÍA

La cacería como fuente aprovisionamiento proteico no es común en la zona. De manera ocasional se realizan actividades de cacería sustento o cacería furtiva, la cual reduce las poblaciones de las especies que están presentes en la región. La mayoría de los registros de caza, se relacionan con usos medicinales (73), en especial la caza del armadillo (*Dasyus novemcinctus*) (Tabla 4-2).

Tabla 4-2. Usos de fauna registrados en el área en ruta declaratoria

Municipio	Alimenticio	Medicinal	Veterinario
Chinavita	0	22	0
Ciénaga	0	8	10
Garagoa	2	13	0
Ramiriquí	0	14	3
Tibaná	0	11	0
Viracachá	0	5	14
Total	2	73	27

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Efectos: La pérdida de fauna puede generar alteraciones en las dinámicas poblacionales y los ciclos tróficos de los ecosistemas, generando un desequilibrio y pérdida de biodiversidad. A su vez la caza afecta la dispersión de semillas y la regeneración natural del páramo y el bosque.

USO DEL RECURSO HÍDRICO

Los usos del agua reportados en la zona son principalmente para labores agropecuarias y actividades domésticas. El constante uso de agroquímicos y la mala disposición de los residuos sólidos generan contaminación sobre las fuentes hídricas afectando los potenciales usuarios que incluyen 30 acueductos y 2 distritos de riego que benefician aproximadamente a 10181 usuarios.

Efectos: el uso inadecuado del agua en la cuencas que parten de la zona propuesta como area protegida junto con las dinámicas de cambio en el paisaje reflejados en pérdidas de la cobertura vegetal natural, así como las consecuencias derivadas de eventos climáticos extremos como periodos extensos de baja precipitación, podrían afectar la disponibilidad y calidad de agua superficial para la diferentes actividades económicas y de consumo. Es particularmente importante destacar que las prácticas productivas agrícolas poco sostenibles en la cuenca abastecedora de los acueductos veredales y captaciones, afectan directamente la calidad del recurso así como la cantidad disponible en las zonas más bajas de la cuenca.

Las prácticas pecuarias no controladas o la carencia de cercas que protejan los nacederos o quebradas abastecedoras pueden generar que el ganado afecte la calidad microbiológica del agua, reduciendo su potabilidad y por ende limitando el uso.

Se hace necesario adoptar medidas de uso eficiente y ahorro del agua, que aporten en la regulación y reglamenten las captaciones de agua en la zona de estudio, con el fin de organizar y planear el uso del recurso, para generar la persistencia en términos de calidad y cantidad, beneficiando a la población del área de influencia.

CAPACITACIÓN A COMUNIDADES LOCALES

En general, la población presenta un alto grado de desconocimiento sobre el ecosistema y los alcances institucionales de la autoridad ambiental. A pesar de reconocer el valor del recurso hídrico y de los servicios que ofrece el páramo, la expansión de las fronteras agrícolas y la práctica de actividades poco amigables con el ecosistema no cesan. Esto se traduce en una necesidad de impartir procesos de educación ambiental que fortalezcan la gestión y conservación del ecosistema.

Efectos: el desconocimiento genera percepciones sesgadas sobre los alcances institucionales, así mismo, se establecen conflictos con los ecosistemas y la fauna que los habitan, dando prioridad a actividades que den rentabilidad económica a cambio del deterioro de los ecosistemas, desconociendo así el valor de los servicios ecosistémicos y la importancia de éstos para la región. A largo plazo se puede

generar un cambio en las coberturas por presiones antrópicas, pérdida de habitats y por ende de especies de flora y fauna.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dado el alto grado de desconocimiento y en algunos casos la pérdida de biodiversidad, se hace indispensable implementar procesos de educación ambiental con las comunidades que habitan el área a declarar, que vinculen las nuevas generaciones y el entorno familiar, enfocándose en proyectos que trasciendan las aulas y ayuden a la generación de un empoderamiento del territorio y uso sostenible de los ecosistemas (adecuada gestión de su territorio).

MINERÍA

En la zona se presentan 7 títulos mineros otorgados, de los cuales según la información del SIAT CORPOCHIVOR, sólo 4 poseen Licencia Ambiental (Tabla 4-3) (Figura 4-2). Se desconoce proceso de minería ilegal para el área a ser declarada.

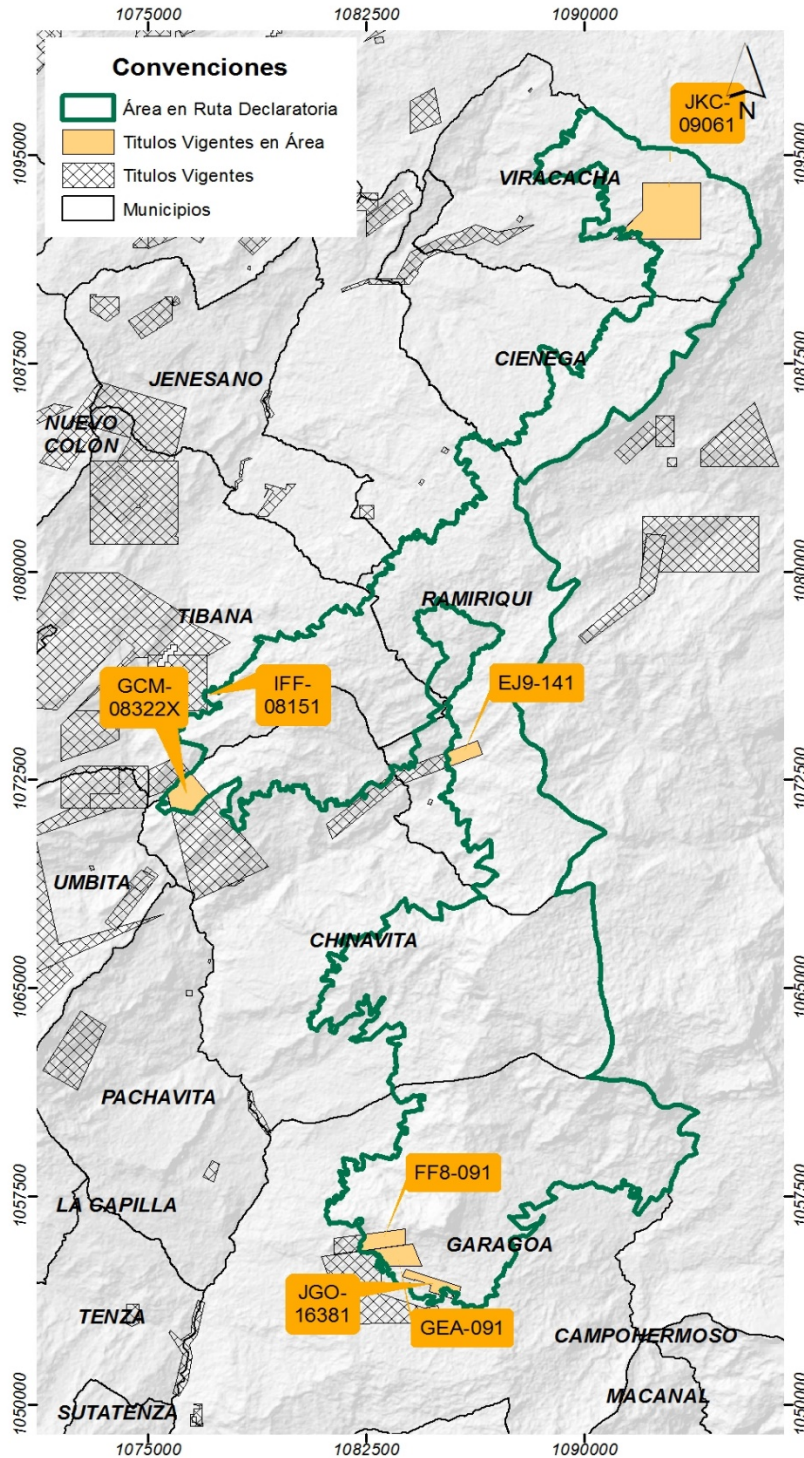
Tabla 4-3. Licencias concedidas a títulos mineros presentes en el área a declarar

Municipio	Área otorgada	Título	Material
Viracachá	4500000	JKC-09061	Mat. Construcción
Garagoa	724789.29	JGO 16381	Hierro
Chinavita - Pachavita – Tibaná	18141500	GCM-08322X	Carbón
Garagoa	1381200	FF8-091	Carbón Mineral

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015. SIAT CORPOCHIVOR)

Efectos: Los procesos mineros de hidrocarburos y demás minerales ejercen una presión muy importante sobre los ecosistemas de páramo y bosque andino, influyendo sobre la estructura ecológica y causando detrimento de suelos, biodiversidad y de cuencas hidrológicas de la zona. Las acciones mineras pueden causar daños ambientales irreversibles no solo a ecosistemas sino también a las comunidades que habitan la zona. Por este motivo se considera que el área a declarar no es compatible con actividades de carácter extractivo que represente un alto grado de alteración de los ecosistemas. Adicionalmente y teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 34 de la ley 685 de 2001, *“No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras **en zonas declaradas y delimitadas** conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente. Las zonas de exclusión mencionadas serán las que han sido constituidas y las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de páramo y los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales”*.

Figura 4-2. Títulos mineros en el área en ruta declaratoria.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Información ANM.

De acuerdo con la información suministrada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) existen áreas de traslape entre el área en ruta de declaratoria Macizo Mamapacha-Bijagual para dos contratos de exploración y producción de hidrocarburos, que corresponden al Bloque Muisca y al Bloque Garagoa, los cuales ocupan un área de 15081,73 ha., representando el 8% del área a declarar (Tabla 4-4).

Tabla 4-4. Bloques de exploración y producción de hidrocarburos en el Páramo Mamapacha-Bijagual

Bloque/Contrato	Estado	Tipo de área	Operadora	Área de traslape con el páramo (ha)	Porcentaje del Bloque traslapado con el páramo
Muisca	Vigente	En exploración	Manuel and Prom Colombia B.V.	8845,08431	3,74%
Garagoa	Renunciado	En exploración	Nexen Petroleum Colombia Limited	6236,65513	4,26%

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Oficio No.2015430111611 ANH.

Adicionalmente, según información de la ANH, se registra traslape del polígono a declarar con tres áreas disponibles que aún no han sido adjudicadas, las cuales corresponden a los bloques COR 17, COR 29, COR 43 que cubren 1671,44 ha equivalentes al 37,02% del área total en ruta de declaratoria.

INFRAESTRUCTURA

El poliducto atraviesa el área en ruta declaratoria en una extensión de 6,32 kilómetros, a través de las veredas Chuscal y Hortigal del municipio de Ramiriquí. Esta longitud es igual para las líneas de OCENSA y Gas TGI. Según la información consultada, en el área se encuentran 3 líneas paralelas de transporte al trazado principal pertenecientes a OCENSA (6,42 km), TGI-Exis (6,26 km), y otro denominado Diseño TGI con 6,49 km. Así mismo, se identifican 42,75 km de redes eléctricas y 271,07 km de infraestructura vial.

Efecto: el mantenimiento periódico de las redes eléctricas y el poliducto, pueden evitar la restauración natural y causar el desplazamiento de comunidades de fauna. Adicionalmente, sin un adecuado manejo, se puede propiciar la degradación de los ecosistemas de páramo, sub páramo y bosque alto andino, pérdida de fauna y flora, dispersión de enfermedades humanas, la migración de comunidades cercanas a la zona y también la concentración de tierras.

DESCONFIANZA DE LA SOCIEDAD ANTE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS

La comunidad resalta la importancia de proteger los ecosistemas de páramo, por la provisión del recurso hídrico. Sin embargo, se presenta percepciones sesgadas sobre la labor de CORPOCHIVOR, lo que genera tensiones con la autoridad ambiental. Así mismo, se manifiestan dudas en cuanto a la situación de los predios una vez sea declarada el área, atribuyendo una posible alza en los impuestos o la expropiación y/o restricción de las formas tradicionales de uso del suelo.

Efecto: se dificultan las concertaciones, ya que la actitud de la comunidad en ocasiones es hostil y poco colaborativa.

5 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN PARA EL ÁREA PROTEGIDA

OBJETIVOS DE PRESERVACIÓN

Mantener los ecosistemas de humedales, páramo, bosques andino y altoandino presentes en el macizo de Mamapacha y Bijagual, que proveen servicios ecosistémicos a los municipios de su área de influencia.

OBJETIVOS DE RESTAURACIÓN

Restaurar áreas degradadas o intervenidas que mejoren la conectividad y transición del páramo a bosque altoandino contribuyendo a mitigar los riesgos de origen natural y/o antrópico.

OBJETIVOS PARA EL USO SOSTENIBLE

Contribuir a la conservación de la capacidad productiva de los ecosistemas, presentes en el Macizo Mamapacha y Bijagual; con el fin de mantener la oferta y uso sostenible de los recursos, a través de BPA (Buenas prácticas agrícolas) y BPG (Buenas prácticas ganaderas), evitando la minería.

Fortalecer los valores culturales y participativos de las comunidades humanas que guardan relación directa o indirecta con los ecosistemas presentes en el Macizo Mamapacha y Bijagual y lo servicios ecosistémicos que allí se derivan.

6 JUSTIFICACIÓN

Mediante el proceso de declaración del área protegida Mamapacha y Bijagual se busca contribuir al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación, especialmente, a la protección de las muestras más valiosas y representativas del patrimonio natural. Lo anterior, garantizará que las comunidades asentadas en los ecosistemas estratégicos o los bosques, se apropien y comprometan en el desarrollo de las metas para la gestión, ya que más que imponer y vigilar, es necesario persuadir y concertar las responsabilidades mutuas en búsqueda de objetivos comunes. CORPOCHIVOR, será el actor principal en el manejo y conservación de las áreas protegidas; desarrollará programas que lleven a la práctica los mecanismos de participación establecidos por ley, asegurando la equidad y oportunidad para el acceso a la información, así como la vinculación de las organizaciones y comunidades locales a los procesos de planificación y gestión relacionadas.

La respuesta obtenida de la comunidad y las administraciones municipales del área coinciden en la necesidad de adoptar esfuerzos conjuntos que favorezcan la recuperación y su conservación. Igualmente, los diferentes actores concuerdan en apoyar la conservación y uso sostenible de los valores naturales del macizo Mamapacha y Bijagual, por medio de la creación de un área natural protegida. No obstante, ven con preocupación que la eventual declaración involucre áreas de las cuales obtienen su sustento. Frente a ello, la comunidad desarrolla propuestas que incluyen la venta de sus predios a las administraciones municipales o que se contemple la presencia de áreas pequeñas laborables de manera sostenible. Así mismo, se propone favorecer y tecnificar la actividad agropecuaria, contando con la asistencia y el respaldo institucional que incremente los márgenes de rentabilidad.

REPRESENTACIÓN ECOLÓGICA

La declaratoria del DRMI Mamapacha-Bijagual, además de conservar una muestra representativa de la biodiversidad de páramo y las zonas de transición, garantizarían un aumento significativo en la representatividad de orobiomas altos y medios de los Andes protegidos en la jurisdicción de CORPOCHIVOR, incrementándola un 66.8 % y 46 % respectivamente (Tabla 6-1).

Tabla 6-1. Aumento de la representatividad de los Ecosistemas naturales protegidos en los orobiomas alto y medio de los andes, con la declaratoria del DRMI Mamapacha-Bijagual.

Indicador/Bioma	Orobioma altos de los Andes	Orobioma medio de los Andes	Orobioma bajos de los Andes	Total
Natural (ha)	16405.1	30839.4	42716.7	89961.1
Natural (%)	39.70%	23.00%	31.50%	29.00%
Transformado (ha)	24903.4	103064.8	92721.7	220689.9

Indicador/Bioma	Orobioma altos de los Andes	Orobioma medio de los Andes	Orobioma bajos de los Andes	Total
Transformado (%)	60.30%	77.00%	68.50%	71.00%
Total (ha)	41308.5	133904.2	135438.4	310651
Natural protegido (ha)	5756.1	7565.4	8310.3	21631.7
Natural protegido (%)	13.90%	5.60%	6.10%	7.00%
Mamapacha-Bijagual (ha)	7477.7	8618.16		
Natural protegido + Mamapacha Bijagual (ha)	13233.8	16183.56		
% Natural protegido + Mamapacha Bijagual	80.7%	52.5%		
Aumento	66.8%	46.88%		

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos de IDEAM (2012).

Por otro lado, se resalta que de las 151247 ha del complejo de Páramos Total-Mamapacha-Bijagual, con la presente declaratoria, se protegen 9808 ha de páramo pertenecientes a los macizos de Mamapacha y Bijagual. Además, se extiende a las zonas de bosque alto andino de la jurisdicción, cobijando así el área de reserva temporal priorizada por la resolución 1814 de 2015.

SERVICIOS ECOSISTEMICOS

6.1.1 Servicio de provisión

6.1.1.1 Oferta hídrica

En total son 35 microcuencas pertenecientes al área en ruta de declaratoria de los páramos Mamapacha-Bijagual, que en conjunto suman una oferta hídrica total disponible multianual de 11,03 m³/s. La microcuenca Río Cienegano es la que mayor aporte hídrico presenta con un valor de 2,06 m³/s, seguido por la microcuenca Quebrada Sicha con 1,01 m³/s, mientras que la microcuenca de menor aporte es Río Tunjita Sector Alto, ubicada en jurisdicción del municipio de Garagoa, con un valor de 0,18 m³/s, seguida por la microcuenca Quebrada Reavita, situada en jurisdicción del municipio de Ciénega, con 0,12 m³/s. En promedio cada microcuenca aporta un caudal de 0,42 m³/s. (Ver Tabla 6-2). Con la conservación de esta área se garantizará la provisión del recurso hídrico a las comunidades que habitan el territorio.

Tabla 6-3 OHTS y OHTD promedio anual multianual

Microcuenca	OHTS (m ³ /s)	OHTD (m ³ /s)	Microcuenca	OHTS (m ³ /s)	OHTD (m ³ /s)
Q. Agua Regada	0,26	0,19	Q. Las Quinchas	0,23	0,17
Q. Baganique	0,26	0,20	Q. Montejos	0,36	0,27
Q. Bolivar	0,26	0,20	Q. Quenquenera	0,26	0,20

Microcuenca	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	Microcuenca	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)
Q. Calle Real	0,11	0,08	Q. Quichatoque	0,34	0,25
Q. Cardonal	0,45	0,34	Q. Quigua	1,05	0,79
Q. Chorro Seca	0,25	0,19	Q. Reavita	0,12	0,09
Q. Colorada	0,25	0,19	Q. Ruche y Chiguata	0,45	0,34
Q. Colorada	0,15	0,11	Q. Salamanca	0,83	0,62
Q. Colorada	0,20	0,15	Q. San Vicente	0,20	0,15
Q. Delicias	0,15	0,11	Q. Sicha	1,01	0,75
Q. El Cebadal	0,45	0,34	Q. Suta	0,14	0,10
Q. El Guamo	0,20	0,15	Q. Tasajeras	0,64	0,48
Q. El Oso	0,35	0,26	Q. Tres Quebradas	0,21	0,15
Q. Honda Chuscal y Rum	0,30	0,23	Q. Unica	0,72	0,54
Q. Hundida	0,55	0,41	Rio Cienegano	2,06	1,54
Q. La Isla	0,20	0,15	Rio Negro	0,22	0,17
Q. La Miel	0,56	0,42	Rio Tunjita Sector Alto	0,18	0,14
Q. Las Moyas	0,74	0,56	Total	14,71	11,03

(OHTS=Oferta hídrica total disponible- OHTS=Oferta hídrica total superficial)

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENS (2015). Información SIAT CORPOCHIVOR

6.1.2 Servicios de regulación

6.1.2.1 Fenómenos de remoción en masa

Se destacan las zonas con alta susceptibilidad a sufrir fenómenos de remoción en masa y que al conservar las coberturas naturales garantizan la mitigación de los mismos (Figura 6-1).

El municipio que presentó áreas con susceptibilidad a este tipo de fenómenos en mayor esbcala fue Garagoa (1169.82 ha), en contraste con Chinavita y Tibaná que no registraron zonas con alto riesgo. En general el mayor número de hectáreas se registran en riesgo bajo (14100.24 ha) (Tabla 6-3).

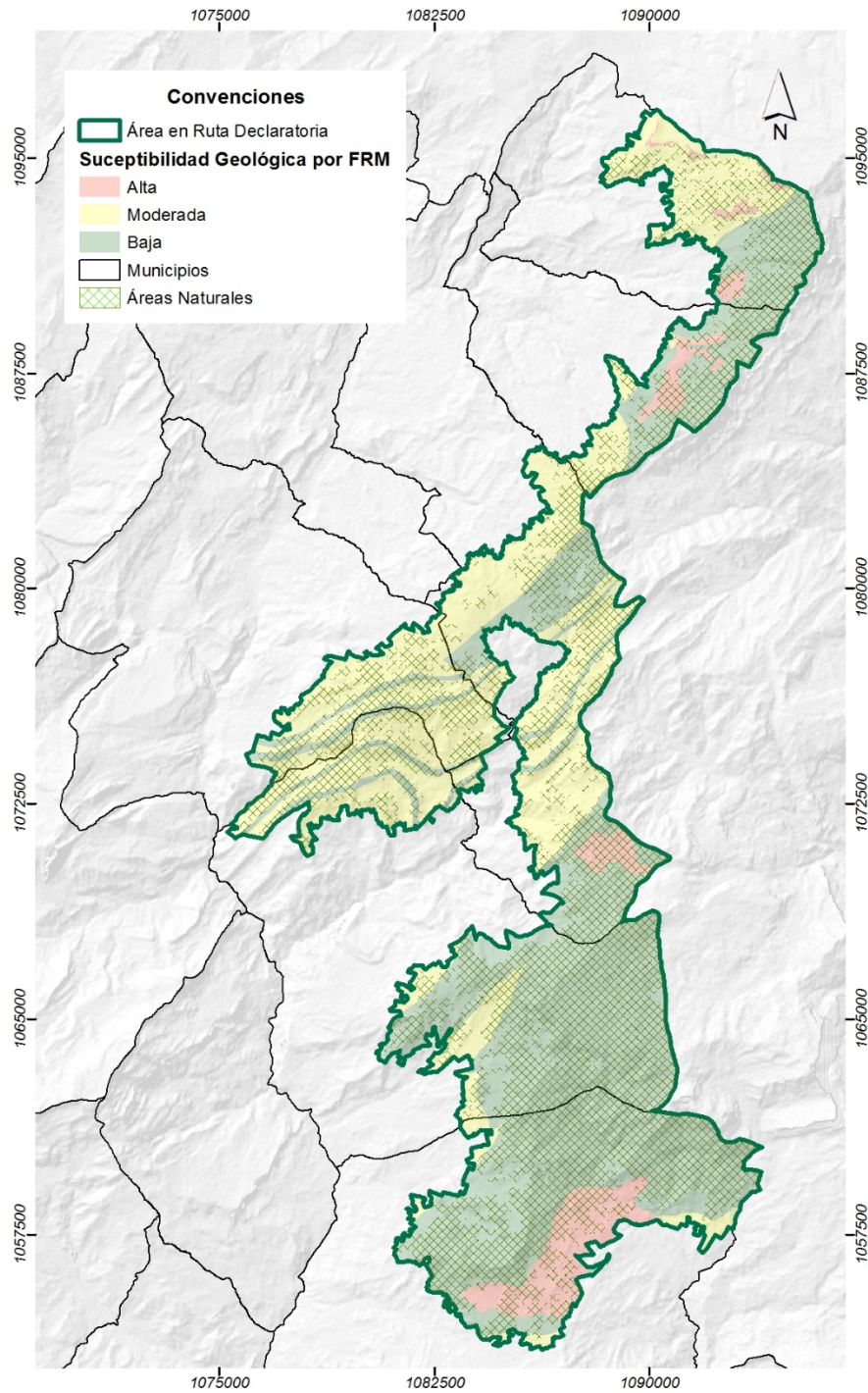
Tabla 6-4 Grado de amenaza a FRM en los municipios dentro del área en ruta declaratoria.

Municipio	Alta (ha)	Media (ha)	Baja (ha)
Chinavita	0	2158.64	4823.31
Ciénega	253.82	444.4	1206.24
Garagoa	1169.82	366.19	4629.41
Ramiriquí	247.39	3356	2084.5
Tibaná	0	1878.74	372.95

Viracachá	193.89	1402.11	983.83
Total	1864.92	9606.08	14100.24

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR

Figura 6-1. Zonas vulnerables a fenómenos de remoción en masa en el área a declarar.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015).

6.1.2.2 Avenidas torrenciales

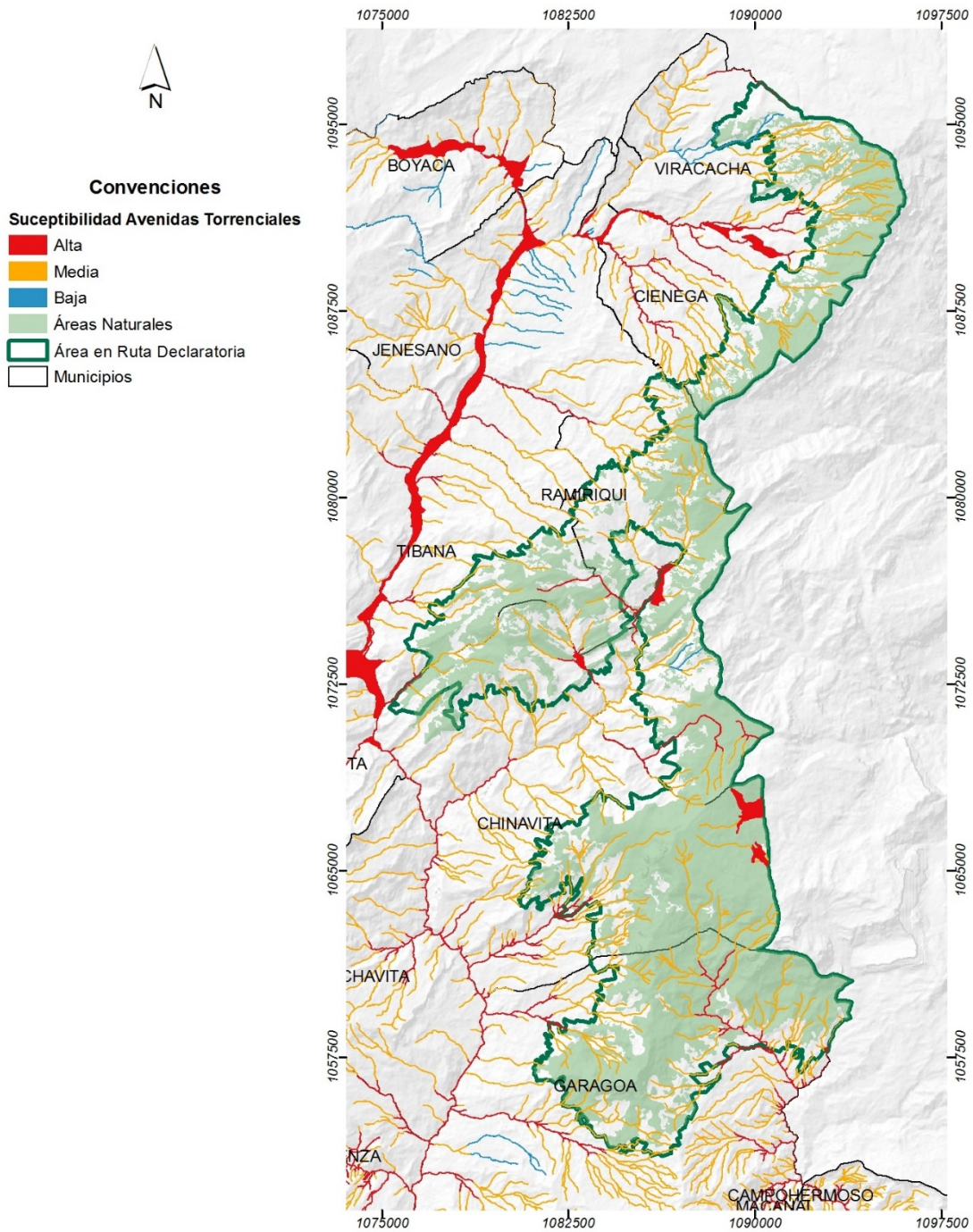
La Figura 6-2 muestra 3 niveles de amenaza que responden a la geomorfología predominante del área en ruta de declaratoria. En el primer nivel se muestran zonas con alta amenaza que se encuentran principalmente en las microcuencas de las quebradas Montejo, La Miel, Hundida y quebrada Salamanca con influencia en la quebrada Tasajeros, las cuales cuentan con una pendiente alta que aumenta las probabilidades de una avenida torrencial. En el nivel medio se abarcan todas las microcuencas restantes que clasifican en este nivel de amenaza por las pendientes abundantes dentro de la zona a declarar, en este nivel figuran las microcuencas de las quebradas Honda Chuscal, Agua Regada, Colorada, El Guamo, Delicias, La Isla, Salamanca, Sicha, Quichatoque, Hundida, Cardonal, Quenquenera, Las Moyas, Calle Real y los ríos Cenegano y Tunjita. Finalmente, se reconocen las zonas de amenaza baja, que presentan poco gradiente siendo zonas de valles y planicies como una pequeña parte de la microcuenca de la quebrada Salamanca. Los municipios con amenaza más alta por avenidas torrenciales corresponden a Chinavita en primer lugar con 170,33 ha, seguido por Ramiriquí con 93,48 ha. En nivel medio de amenaza los municipios de Garagoa y Chinavita se reportan con las amenazas más altas para este nivel con 568,02 y 467,66 hectáreas. (Tabla 6-4).

Tabla 6-5. Suceptibilidad a avenidas torrenciales en los municipios con zonas en el área en ruta declaratoria

Etiquetas de fila	Alta (ha)	Baja (ha)	Media (ha)	Total general (ha)
Chinavita	170.3	0	466.7	637.1
Ciénega	0	0	162.8	162.8
Garagoa	73.2	0	568.02	641.2
Ramiriquí	88.2	19.6	371.6	479.4
Tibaná	25.5	0	109.2	134.8
Viracachá	5.0	20.8	283.3	309.1
Total general	362.2	40.4	1961.7	2364.4

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR

Figura 6-2 Susceptibilidad de avenidas torrenciales en el área a declarar.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR

6.1.3 Servicios culturales

Los servicios culturales identificados en su mayoría se centran en sitios con valor espiritual y/o ecoturístico, en el que se reconocen lugares como nacaderos, lagunas, piedras y cuevas (Tabla 6-6).

Con respecto a la educación ambiental, cada municipio ha diseñado en sus planes de gobierno metas y estrategias que permiten la materialización de los objetivos propuestos con respecto a una serie de problemáticas que se presentan en los municipios con respecto a fauna, flora, necesidad de conseguir recursos y alianzas que permitan adoptar conciencia frente a la educación ambiental y su difusión entre los habitantes de la comunidad, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6-6 Relación de los objetivos y estrategias relacionadas con educación ambiental en los municipios del entorno local.

Problema		Objetivo	Estrategia
Ciénega	Falta de compromiso con la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.	Propender por que la comunidad Cienegana conserve el medio ambiente y de los recursos naturales bajo un desarrollo sostenible equilibrado.	<ul style="list-style-type: none"> - Adopción de un Programa de Educación Ambiental a través de los centros Educativos. - A través de convenios con Corpochivor, con el apoyo de las instituciones educativas, se desarrollarán proyectos para la capacitación comunitaria como gestores ambientales. - Se apropiarán recursos para adquirir áreas de protección ecosistémica ambiental. - Se definirán las rutas ecológicas y a través de guianza se desarrollarán proyectos turísticos y de recreación pasiva sin deteriorar los recursos naturales. - A través de incentivos tributarios se capacitará para la protección de recursos.

Problema		Objetivo	Estrategia
Chinavita	Falta de una adecuada gestión del páramo Mamapacha y de los bienes y servicios que provee.	Gestionar ante las regionales y nacionales la declaratoria de la zona de páramo y subpáramo de mamapacha como parte del sistema de parques nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de la zona de mundo nuevo como área de protección y de manejo especial, reglamentada nivel nacional. - Recuperación de las cuencas de la quebrada la hundida. - Recuperación de las cuencas de la quebrada la quenquenenera. - Recuperación de las cuencas de la quebrada el cementerio. - Generación de campaña de educación ambiental a la población rural y urbana del municipio.
Garagoa	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de compromiso institucional. Falta de lineamientos de educación ambiental. Falta de articulación de esfuerzos. - Falta de coordinación de las instituciones y los sectores productivos. Ausencia de una política específica de educación ambiental (planificación e indicadores de seguimiento y evaluación) para el municipio de Garagoa. 	Definición y gestión de planes de educación ambiental, para contextualizar la Política Nacional de Educación Ambiental y adecuarla a las necesidades de mejoramiento de los perfiles ambientales, regionales y locales.	Acompañamiento de los proyectos ambientales más significativos, incorporándolos a los Planes Educativos Institucionales PEI.
Ramiriquí	Presión sobre el recurso hídrico.	Conservar y preservar las fuentes hídricas.	<ul style="list-style-type: none"> -Programas de preservación, conservación y manejo del medio ambiente natural como principio para lograr la conservación de las especies tanto vegetales como animales. -Adquisición de predios de interés hídrico para acueductos y reservas naturales. -Preservación y conservación de fuentes hídricas, acuíferos, nacimientos de agua y fuentes de captación de acueductos urbanos y rurales.

Problema		Objetivo	Estrategia
Tibaná	Reducción de la cobertura de páramo y bosque por deforestación. Contaminación de fuentes hídricas.	Crear las acciones y mecanismos necesarios para sensibilizar y educar a la comunidad sobre la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente donde habitan.	Impulsar campañas de educación y divulgación ambiental, el uso de tecnologías limpias y la aplicación de normas ambientales que garanticen el uso sostenible del suelo y de los recursos naturales, por medio de foros, publicidad radial y el uso de volantes naturales, por medio de foros, publicidad radial y el uso de volantes.
Viracachá	Fenómenos como el cambio climático, que ha generado desastres por las prolongadas épocas de lluvia o de sequía, la disminución progresiva de las fuentes de agua y el calentamiento global, han hecho que se empiece a plantear la necesidad de conservar y proteger el medio ambiente, como un elemento esencial para el desarrollo y conservación de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir el impacto de las actividades agrícolas sobre el medio ambiente. -Recuperar las zonas estratégicas para conservación del recurso hídrico. -Disminuir la utilización de agroquímicos en la producción agrícola del municipio. -Programas de educación ambiental dirigido a la población sobre protección ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dictar capacitaciones de sensibilización a la población campesina sobre la necesidad de proteger el medio ambiente. Tratar las aguas residuales producto del sistema de alcantarillado urbano. - Capacitar sobre manejo de agroquímicos y disposición de residuos contaminantes. - Proteger las áreas de reserva del municipio. 5. Adquisición de predios de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico. - Adelantar proyectos de reforestación de zonas de interés hídrico para el municipio. - Desarrollar proyectos de conservación de los predios reforestados por el municipio.

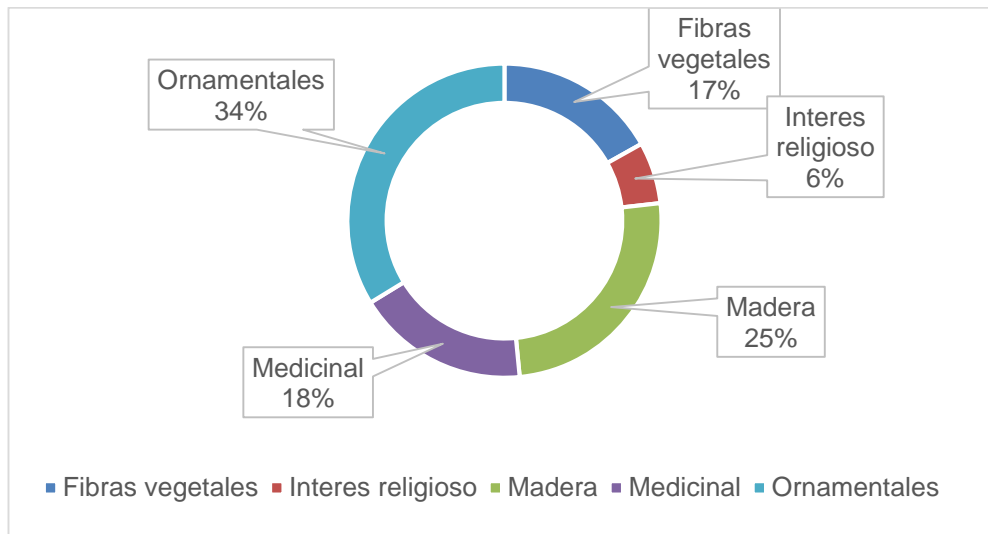
Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos Planes de Ordenamiento Municipal, Plan Desarrollo Municipal, POMCA Río Garagoa.

6.1.4 Usos de flora

Se encontraron 103 especies de plantas útiles reportadas, las cuales se agrupan en 49 familias y en cinco diferentes categorías de uso. Las cinco familias más ricas corresponden a Asteraceae (10), Myrtaceae (7), Fabaceae (6), Lamiaceae (5) y Poaceae (5).

Las categorías de uso más demandadas fueron ornamentales (33,73%), madera (25,23%), medicinal (17,81%) y fibras vegetales (16,86%), una última categoría relacionada con actividades tradicionales como el interés religioso presentó un valor menos importante para la comunidad (6,34%) (Figura 6-3). Las categorías con mayor número de especies registradas fueron las ornamentales con 43 especies, seguidas por las medicinales (39 especies) y maderables (37 especies). Se destaca la categoría ornamental como la más demandada y la más diversificada, lo que muestra un interés por parte de la comunidad en decorar sus jardines y fincas, mientras que actividades ancestrales de curación de enfermedades y fabricación de artesanías han quedado rezagadas.

Figura 6-3. Demanda de las categorías de uso para las especies reportadas en el área en ruta a declarar



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015).

6.1.5 Usos de Fauna

Se reportaron tres tipos de usos, el alimenticio, veterinario y medicinal. El principal tipo de uso de fauna para el área en ruta a declarar fue el medicinal, para el cual se utilizan 6 especies. La más utilizada para este fin en todos los municipios fue el Armadillo (*D. novemcinctus*), del cual se reporta uso de la manteca y la hiel, principalmente para la cura del asma. Posteriormente, se encuentra el tinajo (*C. taczanowskii*). Tanto el guache (*N. olivacea*) como la comadreja (*M. frenata*) y el chulo (*C. atratus*) se utilizaron solo de forma medicinal. Este tipo de uso fue registrado en todos los municipios (Tabla 6-6).

El segundo tipo de uso de fauna más generalizado fue con fines veterinarios, para el cual se utilizaron partes o productos de tres especies. La más común para este tipo de uso fue el Oso Andino (*T. ornatus*) cuyo estiércol es utilizado para sanar heridas principalmente de caballos. También se utilizó la manteca de tinajo y armadillo para curar animales flacos y “asoleados”. Este tipo de uso fue reportado para los municipios de Ciénega, Ramiriquí y Viracachá (Tabla 6-6).

El uso alimenticio es el menos frecuente para el área en ruta a declarar. Solo dos especies fueron reportados para este tipo, el armadillo (*D. novemcinctus*) y el tinajo (*C. taczanowskii*), ambas especies solo para el municipio de Garagoa (Tabla 6-6). Adicionalmente, comunicaciones personales de habitantes de la zona indican el consumo de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) para la laguna de La Tarea, en el municipio de Chinavita. Las comunidades campesinas utilizan la piscicultura, la ganadería y la agricultura como fuente principal de alimentación, esto es evidenciado en que el ganado es considerado como una especie de uso alimenticio por parte de los pobladores. Por otro lado, en el presente caso se puede denotar

que aún persisten usos tradicionales veterinarios y medicinales que pueden ser parte fundamental de poblaciones rurales.

Tabla 6-7. Tipos de usos para las especies reportadas en los municipios del área en ruta a declarar del macizo Mamapacha-Bijagual

Municipio	<i>C. atratus</i>	<i>C. taczanowskii</i>	<i>D. novemcinctus</i>	<i>D. pernigra</i>	<i>M. frenata</i>	<i>N. olivacea</i>	<i>T. ornatus</i>	Total usos por municipio	
Chinavita	Su	M	M	M	Su	M	Su	1	
Ciénaga	Su	Su	M V	Su	M	Su	V	2	
Garagoa	Su	A M	A M	M	Su	Su	Su	2	
Ramiriquí	Su	M V	M	M	Su	M	V	2	
Tibaná	M	Su	M	M	Su	Su	Su	1	
Viracachá	Su	Su	M V	Su	Su	Su	V	2	
Total de usos por especie	1	3	3	1	1	1	1	Total de usos	3

Su: sin uso; M: Uso medicinal; V: Uso veterinario; A: Uso alimenticio

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA 2015

ESPECIES AMENAZADAS

Del total de las 264 especies registradas para la zona, veinte (20), correspondiente al 6,6% de especies están incluidas en alguna categoría de amenaza propuestas en la UICN (2015). La resolución 192 del 10 de febrero de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) considera 14, correspondientes el 4,6% en alguna categoría de amenaza y los Apéndices - CITES (2015) listan 52 (17,1%) especies (Ver Anexos 3A y 3B). Con la declaratoria de este ecosistema estratégico se conservarán muestras representativas de la biodiversidad propia de los páramos, bosques andinos y altoandinos, garantizando los hábitats de especies amenazadas o reportadas presentes en la zona, como lo son el oso andino (*Tremarctos ornatus*) VU (UICN 2014), el periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*) VU, el pato andino (*Oxyura jamaicensis*) LC y la nutria (*Lontra longicaudis*).

IMPORTANCIA CULTURAL

Los nacederos de agua, lagunas, piedras o cuevas hacen parte de un referente cultural de fácil recordación para los habitantes de los municipios que componen el macizo Mamapacha-Bijagual, debido a que fueron habitados por comunidades

indígenas que los empleaban como sitios de culto y pagamento o ceremonias indígenas. Esto constituye un valor espiritual de respeto y honra de los lugares que se consideran con un valor sagrado para la comunidad (Tabla 6-7).

Tabla 6-8. Relación de los sitios de interés cultural y popular en los seis municipios del entorno local.

Sitios de Interés		Estrategias de fomento cultural
Ciénega	Laguna encantada de la calderona. Las Siete lagunas. Jeroglíficos. Quebrada las delicias. Piedra Copetones. Piedra del Sol. Pozo azul. La piedra de la Luna.	De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial: Incorporación de los atractivos naturales a los circuitos turísticos regionales, fomentando el ecoturismo y el establecimiento de una red turística con actividades complementarias que generen empleos directos e indirectos. Los Planes de Desarrollo Municipal han abarcado temas relacionados con: Adelantar proyectos de protección del sitio Los Jeroglíficos, como patrimonio histórico y cultural de Ciénega, incluyendo: - Compra de predios por parte del municipio. - Campaña de promoción como sitio de interés de Ciénega. - Adelantar acciones de protección del patrimonio arqueológico a través de las acciones jurídicas aplicables.
Chinavita	La Laguna Negra. Termales en la vereda Cuapvita. Laguna de los Patos. Laguna del Monje. Laguna la Sirena. Laguna Plan. Laguna Jarilla	Plan de Ordenamiento Territorial: Dentro del municipio no existe ningún miembro prestador de servicios turísticos o el comúnmente denominado operador turístico inscrito en el registro nacional de turismo RNT, al que pueden acceder, desde establecimientos de hospedaje, hasta guías de turismo. Los Planes de Desarrollo Municipal han abarcado el tema cultural como una oportunidad donde las visitas son esporádicas de turistas al centro urbano y porque Chinavita, al ser el paso alterno desde el llano hacia el centro del país.
Garagoa	Cerros del páramo de Mamapacha. Quebrada las Moyas. Quebrada Senda Arriba. Nacederos de agua	Los Planes de Desarrollo Municipal han abarcado temas relacionados con: Programa de mejoramiento de la Economía a través del Turismo, donde se vincula la infraestructura hotelera y logística; donde se potencie al municipio como centro turístico debidamente planificado, a través de la promoción para la creación de empresas turísticas, capacitación en atención al cliente, fortalecimiento de la infraestructura hotelera, que permita la atracción de turistas.

Sitios de Interés		Estrategias de fomento cultural
Ramiriquí	Cueva de las Guacamayas. Los Jeroglíficos Cámaras de mantralización La Cueva del Diablo	Situación Actual: El sector turismo en el municipio de Ramiriquí es un componente sin desarrollar. Este es un sector que tiene el municipio como alternativa económica Líneas Estratégicas en Turismo 1) Creación del Consejo Municipal de turismo. 2) Crear un catálogo del proyección turística y hotelera, que promocióne las empresas, restaurantes, el comercio, los sectores de transportes, los patrimonios culturales, arqueológicos, naturales, arquitectónicos y artísticos del municipio
Tibaná	Laguna azul. Chorro blanco. Quebrada Ruche. Laguna de los Patos Hacienda Baza. Hacienda el Molino Piedras de Bayeta	No existe infraestructura adecuada ni una organización de recursos técnicos y humanos para fomentar el turismo. Por lo que se plantea identificar y poner en práctica mecanismos y acciones encaminadas a fomentar el turismo como una forma de generar competitividad regional y nuevas formas de empleo e ingresos para la población.
Viracachá	Fuente De Toscano La Cueva De Los Murciélagos Los Baños De Rumá La Piedra Respondona Las Columnas De Los Indios El Chorro De La Vieja Pozo Profundo La Piedra Del Diablo Loma Gorda	Se ha fomentado las Políticas de desarrollo cultural y turístico tales como: defincion del patrimonio cultural donde se adopten medidas de protección para los entornos históricos y culturales del Municipio. Asi mismo, el mejoramiento de las actividades, productos y servicios turísticos. Lo anterior acompañado de divulgación del patrimonio cultural.

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

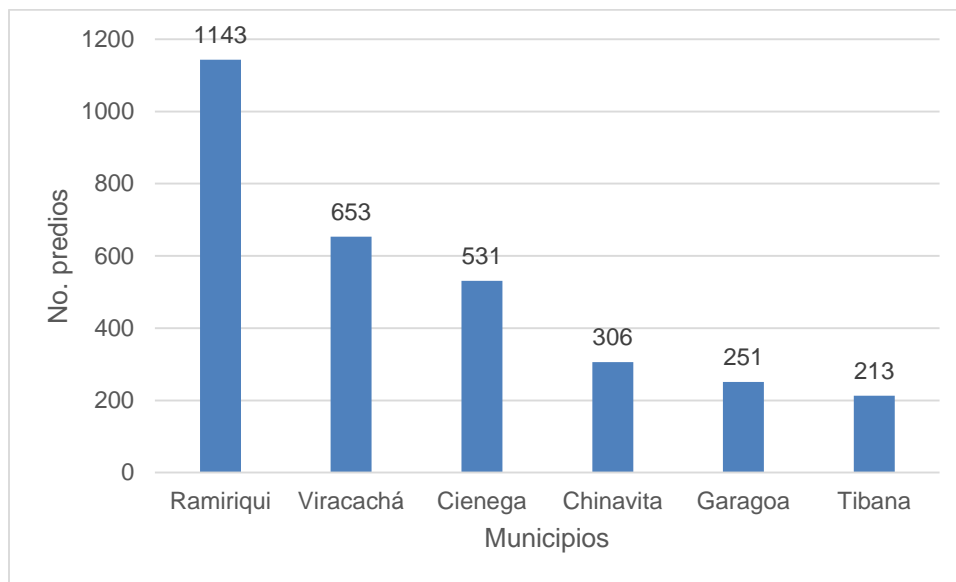
En el área las principales actividades son el cultivo de la papa y la ganadería. Otros cultivos que se encuentran en dicha área son arracacha, arveja, maíz, frijol, lulo, mora, uchuva, tomate de árbol, caña de azúcar y yuca; los dos últimos, en regiones donde el límite de la declaratoria está muy cerca de los 2000 msnm. Este tipo de cultivos se llevan a cabo desde pequeñas áreas de producción como 50 metros

cuadrados destinados únicamente al autoconsumo hasta dos o más hectáreas con el fin de obtener ingresos adicionales para el sostenimiento del núcleo familiar (CORPOCHIVOR-OCENSA, 2015).

TENENCIA DE LA TIERRA

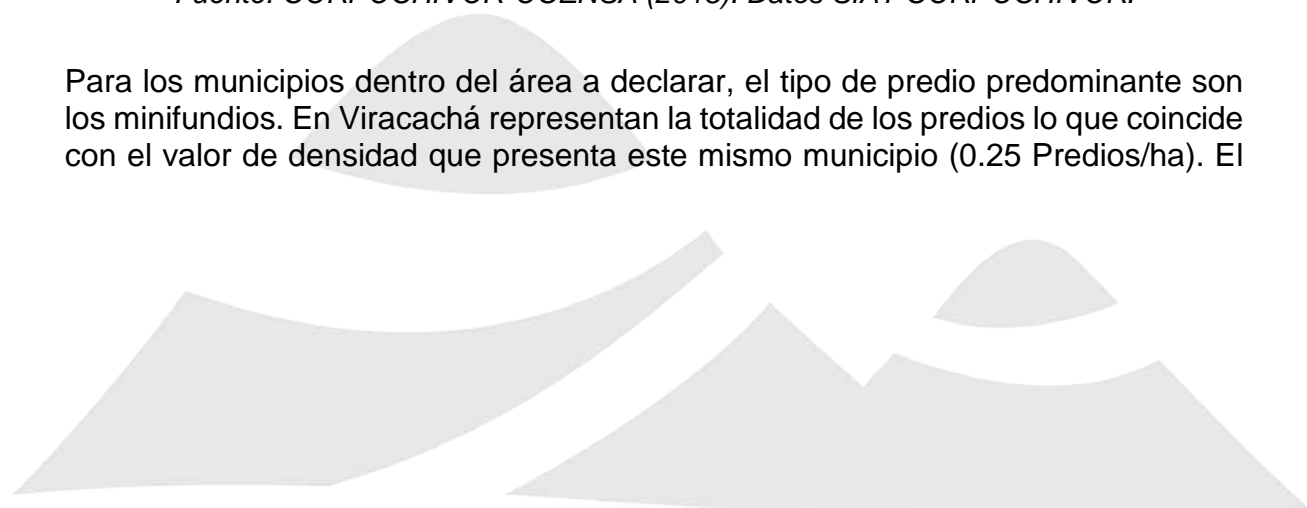
En general, de los municipios dentro del área en ruta a declarar del macizo Mamapacha-Bijagual, Ramiriquí presenta el mayor número de predios (1143), casi el doble del municipio que le sigue (Viracachá 653). En contraste, Tibaná es el municipio con menos predios (213) (Figura 6-4).

Figura 6-4. Número de predios por municipio



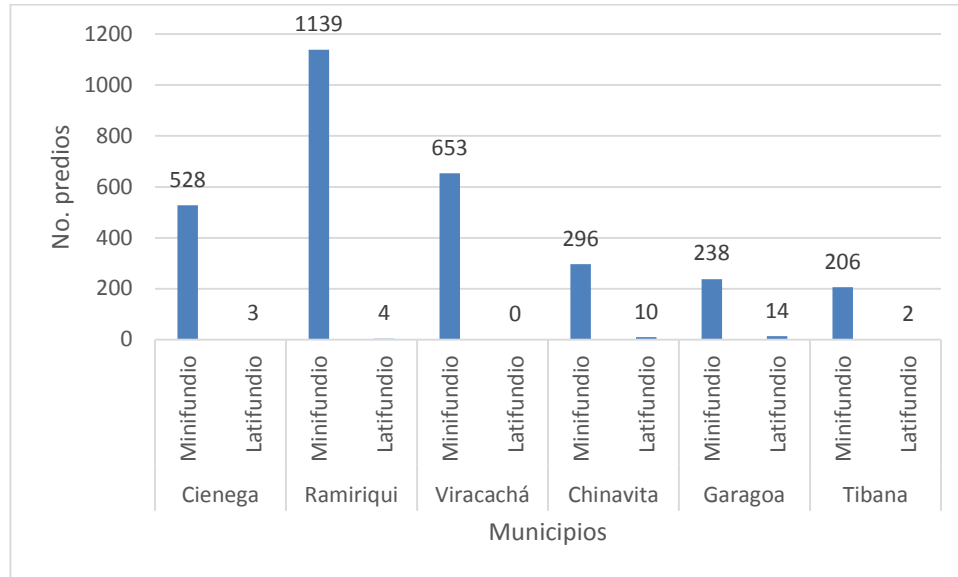
Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR.

Para los municipios dentro del área a declarar, el tipo de predio predominante son los minifundios. En Viracachá representan la totalidad de los predios lo que coincide con el valor de densidad que presenta este mismo municipio (0.25 Predios/ha). El



municipio con el mayor número de latifundios es Garagoa (14) coincidiendo con la densidad baja del municipio (0.04) (Tabla 6 5).

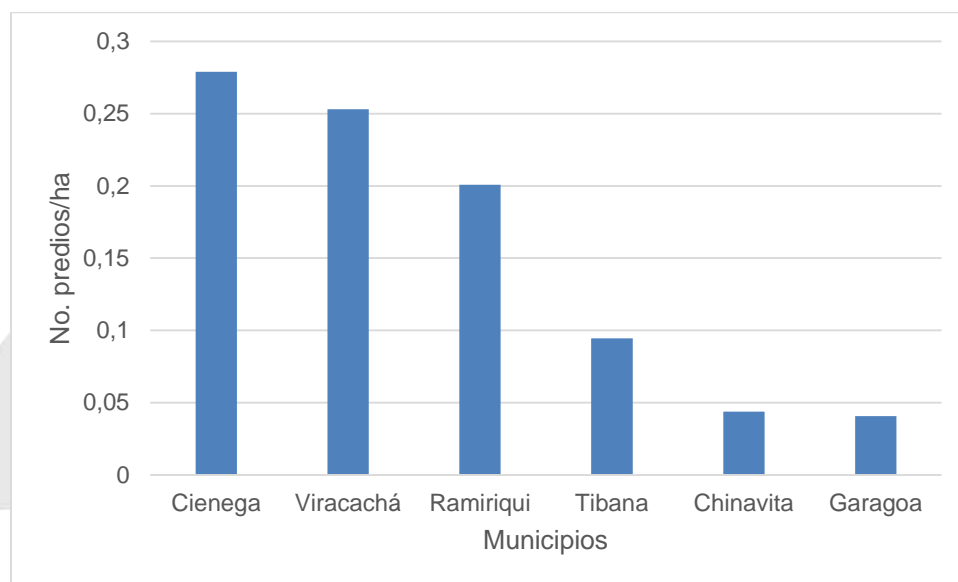
Figura 6-5 Tipo de predios para el área en ruta a declarar del Macizo Mamapacha-Bijagual



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR.

El municipio con mayor densidad de predios por hectárea es Ciénega (0,28), seguido por Viracachá (0,25). Aun cuando Ramiriquí presenta un valor muy elevado de predios (1143) su densidad no es tan elevada (0,2) comparada con los municipios de Viracachá y Ciénega (Figura 6-6).

Figura 6-6 Densidad de predios por Municipios



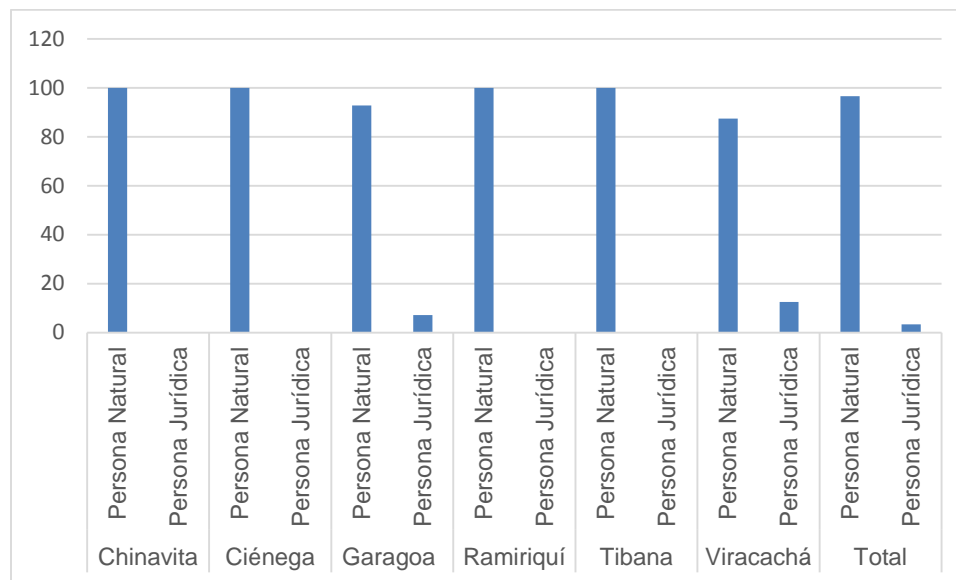
Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015). Datos SIAT CORPOCHIVOR.

6.1.6 Régimen de tenencia predios

A continuación se describen los resultados obtenidos para régimen de tenencia en los municipios del área en ruta a declarar del macizo Mamapacha-Bijagual

Para los 6 municipios presentes en el área en ruta declaratoria del macizo Mamapacha-Bijagual se observó, que el tipo de tenencia de tierra más común corresponde a la posesión (C) que representa más del 70% de tipo de tenencia para todos los municipios. En menor medida, se encuentra el tipo de arrendamiento (B) presente en Garagoa, Tibaná y Viracachá en donde no representa más del 12% del tipo de tenencia para dichos municipios. El tipo de tenencia de ocupación (A) solo se encontró para dos municipios para los que no representó más del 14% de tipos de predios. Finalmente, solo fue registrado un predio de carácter mixto entre posesión y anticresis (C y D) que representó el 5,8 % del tipo de tenencia para Ciénega (Figura 6-7).

Figura 6-7 Régimen de tenencia de tierra para los municipios presentes en el Macizo Mamapacha-Bijagual



Tipos de tenencia de tierra Ocupación (A), arrendamiento (B), Posesion (C), posesión y anticresis (CyD).

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015).

Los resultados muestran que los municipios del área en declaratoria se comportan de manera similar en cuanto al tipo de tenencia predominante, ya que para todos los municipios la posesión fue el tipo de tenencia más común. Debido a que jurídicamente la posesión de un predio implica que el usuario actúa como dueño, pero no figura como tal ante la ley, sugiere que la tradición en la tenencia de la tierra no está clara para la zona.

7 APROPIACIÓN SOCIAL

Para conocer la percepción de la comunidad sobre el proceso de declaratoria de área protegida, en primera instancia se realizaron 20 talleres, contando con una participación de 365 actores del área de influencia, como presidentes de juntas de acueducto y de acción comunal, ONG's y habitantes del páramo; (Ver Anexo 5) cuya asistencia se resume en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1. Participación Talleres de percepción Mamapacha Bijagual

Municipio	Numero de Talleres	Total asistentes por Municipio
Garagoa	5	78
Ramiriquí	3	54
Ciénega	2	12
Chinavita	4	70
Tibaná	4	98
Viracachá	2	53
Total	20	365

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Adicionalmente, se realizaron 12 talleres con la comunidad del páramo Mamapacha y Bijagual, con el fin de concertar acuerdos de conservación de este ecosistema estratégico. Los habitantes del área a declarar se muestran inquietos respecto a la realidad percibida relacionada con su actividad económica y productiva, ya que temen que la declaratoria pueda impactar las condiciones de vida, bajo el supuesto de que los esquemas tradicionales de conservación restringen el acceso a los recursos naturales y tienden a deprimir las posibilidades de desarrollo económico de las comunidades dependientes de dichos recursos para su subsistencia. Pese a ello, la comunidad se muestra de acuerdo con la conservación y protección del Macizo Mamapacha y Bijagual, siendo conscientes de los múltiples servicios ecosistémicos que este presta y las consecuencias que generaría el no proteger el páramo de actividades mineras y ampliación de la frontera agrícola.

Por tal razón, de acuerdo a las condiciones halladas de percepción, se realizaron acuerdos con las comunidades buscando la participación activa por medio de estrategias que permitan reflejar su realidad, potencialidades, creencias, saberes, cultura y actuar en coherencia con sus necesidades. Sin desconocer la importancia de promover un desarrollo sostenible tanto con el ambiente, como las comunidades locales, que sólo podrá interpretarse adecuadamente en una construcción conjunta de alternativas.

La participación de las comunidades propiamente habitantes de páramo se vio reflejada en la asistencia de 271 personas (Ver Anexo 5), distribuidas en los 12 talleres, como se muestra en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2. Talleres realizados con habitantes de páramo para generación de acuerdos.

Municipio	Numero de Talleres	Total asistentes por Municipio
Garagoa	2	43
Ramiriquí	2	31
Ciénega	2	71
Chinavita	1	34
Tibaná	2	54
Viracachá	2	38
Total	12	271

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2016)

Cabe resaltar que este proceso de socialización, concertación y generación de acuerdos, además de vincular la comunidad organizada y habitantes del área de influencia del páramo, se realizó articuladamente con las administraciones y concejos municipales, los cuales fueron vinculados desde el inicio, con el fin de soportar con las comunidades la participación de sus dirigentes y por ende el apoyo institucional en la identificación de necesidades y oportunidades en el marco de la protección del páramo Mamapacha y Bijagual.

8 DELIMITACIÓN

DEFINICIÓN DE LÍMITES

Para la delimitación del área protegida se realizó un análisis multicriterio, el cual se fundamentó en la implementación de un conjunto de técnicas orientadas a asistir el proceso de toma de decisiones integrando múltiples alternativas bajo la luz de numerosos criterios y objetivos en conflicto (Gómez & Barredo 2006). Este proceso se desarrolló en el software Idrisi Taiga®.

Para realizar este proceso se seleccionaron un conjunto de 29 variables que incluyen factores bióticos, físicos y sociales que reflejaran la realidad territorial de los macizos de Mamapacha y Bijagual (Ver Anexo 6).

Las variables seleccionadas fueron tanto cualitativas como cuantitativas, siendo estandarizadas a través de un proceso de lógica difusa con un algoritmo de asignación de valores basado en funciones lineares monotónicas. Se emplearon

funciones lineales monotónicas crecientes cuando los valores más altos respondían a áreas con mayor interés de protección y monotónicas decrecientes cuando los valores más altos en las variables indicaban áreas con características menos adecuadas para los objetivos de conservación propuestos para el área.

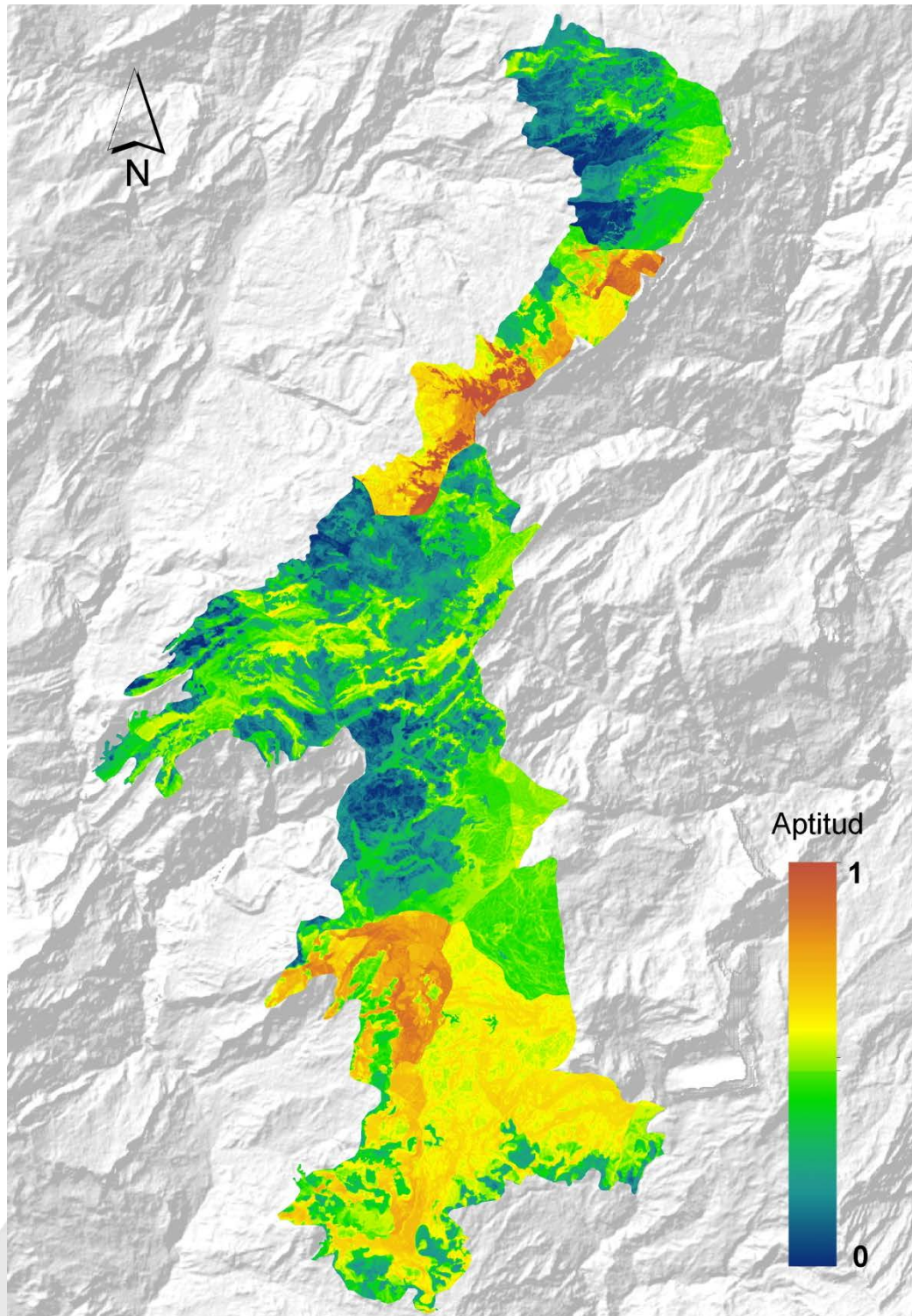
En la Figura 8-1 Distribución de la aptitud para el establecimiento del área protegida., se puede observar el resultado de la integración de las variables. Las áreas con mayor potencial se encuentran hacia el sur en el macizo de Mamapacha, mientras que la parte media y norte del área presentan las zonas con menor calificación. La mayor parte del área presentó valores medios a bajos (0-0,5). No obstante, debido a la importancia de los bloques continuos de hábitats se definió como umbral para la determinación del límite del área los valores por encima de 0.3 (Figura 8-2).

Para definir los límites del polígono se realizaron ajustes de acuerdo a la base predial, respetando la inclusión de zonas de alta aptitud y excluyendo las que no tienen altos valores, según el análisis previamente elaborado, el trazo realizado permitió la inclusión de predios completos que facilitan el reconocimiento en campo de los límites del polígono (Ver Anexos 1 y 4 Vértices polígono (Datum Magna Sirgas) y Shapefile).

El polígono establecido cubre las 10214,88 ha de páramo delimitada (escala 1:25000) además de vincular zonas de transición (Arbustales) y bosques (Figura 8-3), de acuerdo a lo establecido en el Resolución 1771 de 2016 del MADS por el medio de la cual se delimita el páramo de tota-Bijagual-Mampacha y se adoptan otras determinaciones.

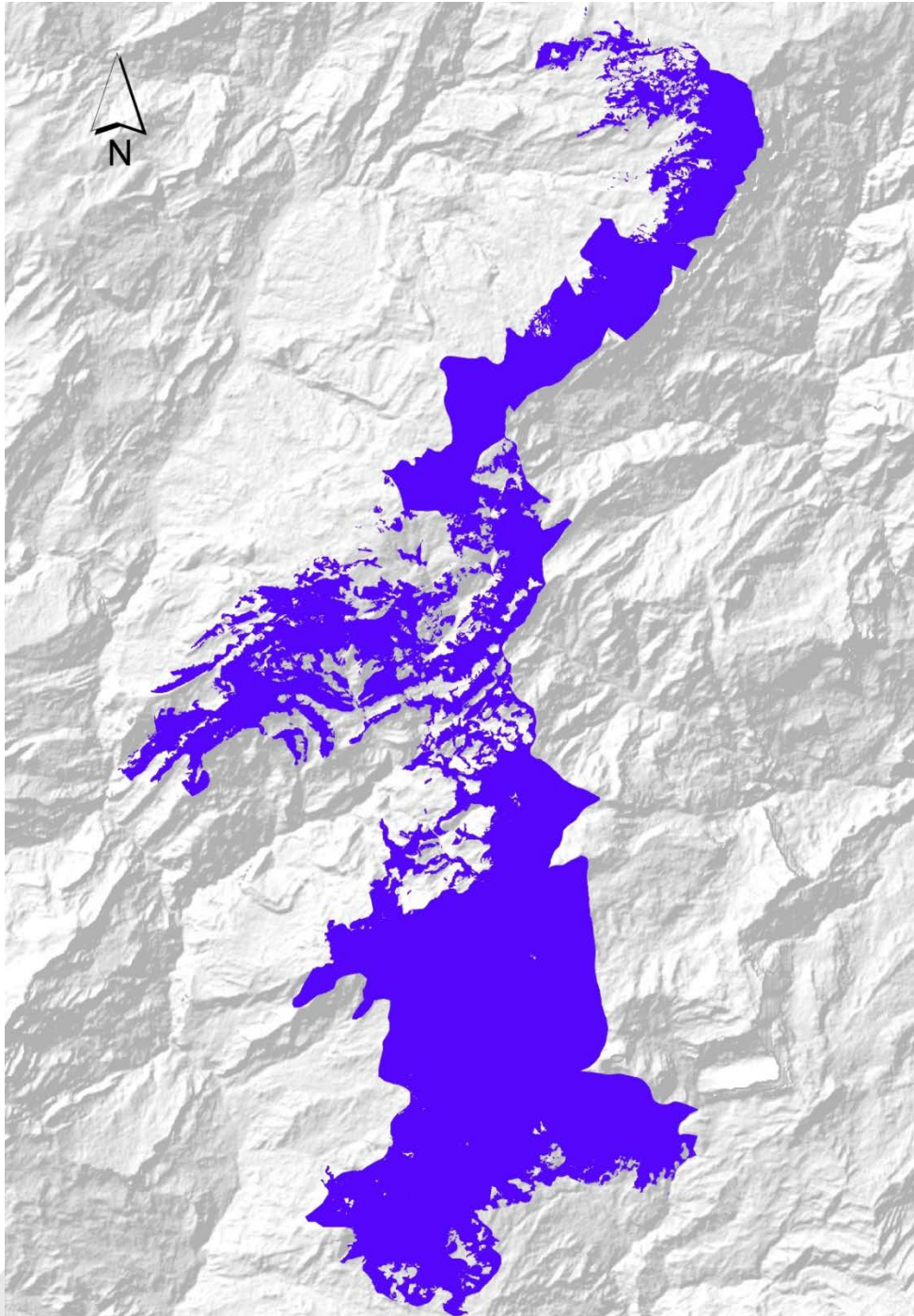


Figura 8-1 Distribución de la aptitud para el establecimiento del área protegida.



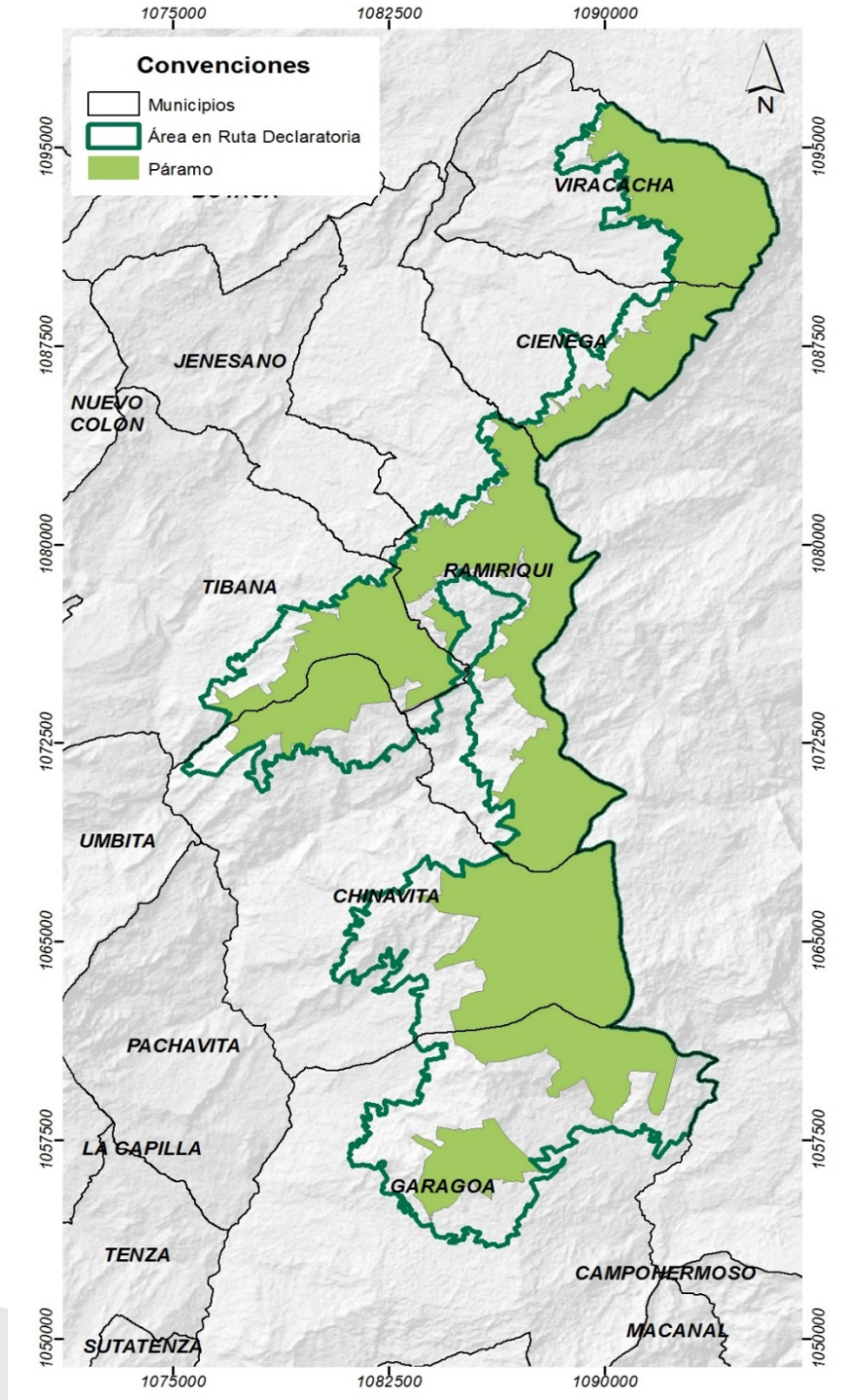
Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Figura 8-2 Áreas por encima del umbral para la inclusión de áreas en la propuesta de área protegida.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Figura 8-3 Propuesta de límite de área protegida.



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

9 CATEGORÍA PROPUESTA

La selección de la categoría de manejo de un área natural protegida debe estar soportada en dos criterios básicos: de una parte, las características naturales del área a proteger y de otra, los objetivos de conservación perseguidos para la misma y su correspondencia con los objetivos definidos para la categoría de manejo susceptible de ser asignada. Igualmente debe tenerse en cuenta, su estado de naturalidad, los usos actuales y su relación con el nivel de intervención que permite cada categoría de manejo, y las particularidades de su entorno socioeconómico, de tal manera que permitan hacia el futuro su gobernabilidad.

Para el caso del Macizo Mamapacha y Bijagual debe tenerse en consideración las facultades que asigna la normatividad vigente a las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR´s para declarar áreas naturales protegidas, y las categorías que para el efecto estipulan la Ley 99 de 1993 y el Decreto reglamentario 2372 de 2010. Según lo dispuesto en la primera de estas normas es función de las CAR: *“Reservar, alinear, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos, las Reservas Forestales y los Parques Naturales de Carácter Regional, y reglamentar su uso y funcionamiento”*. Conforme a lo definido en el Decreto 2372/10, le corresponde a las CAR´s la función de declarar áreas naturales protegidas en las categorías de manejo antes señaladas, así como también en la figura denominada “Área de Recreación”.

A continuación se realiza un análisis de las diferentes categorías de manejo de áreas naturales protegidas que pudieron ser seleccionadas por la Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR- para la declaratoria de un área natural protegida en el Páramo Mampacha y Bijagual y la razón que la categoría de manejo escogida sea el Distrito Regional de Manejo Integrado.

Distrito de Conservación de Suelos

“Espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372/10, art. 16)

Esta área se delimita para someterla a un manejo orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla.

Como puede observarse, el objetivo esencial de esta figura de conservación es la recuperación de suelos degradados, hecho que hace que no sea aplicable al Macizo Mamapacha y Bijagual puesto que no se está persiguiendo ningún propósito de recuperación de suelos, ni la prevención de fenómenos deteriorantes de áreas

especialmente vulnerables y por lo tanto se estima que esta denominación no es válida para asignar a ella el área natural protegida a declarar.

Área de Recreación

Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales asociados, se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute (Decreto 2372/10 art. 15).

Considerando que la definición contenida en el Decreto 2372 de 2010 no indica en forma alguna que esta figura de manejo tenga dentro de sus alcances o propósitos la conservación de la naturaleza y particularmente de la biodiversidad, se considera que no es aplicable al Macizo Mamapacha y Bijagual, donde el objetivo prioritario de conservación apunta a proteger a perpetuidad los ecosistemas de páramo, bosques andinos y altoandinos, asegurar la supervivencia de las especies de flora y fauna existentes y propender por el mantenimiento de servicios ambientales esenciales para garantizar el bienestar de las poblaciones locales.

Reserva Forestal Protectora

“Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales” (Decreto 2372/10 art. 12).

Las Reservas Forestales constituyen un mecanismo establecido esencialmente para el manejo de los suelos forestales y de los bosques que contienen y tienen como objetivo el mantenimiento y utilización sostenible de bosques naturales o artificiales. Sin embargo, en la zona existe una superficie importante de espacios bajo usos productivos, de la mayor relevancia para la población local, lo que dificulta que hacia futuro la totalidad del área que se declare sea convertida en bosques y se reviertan los usos productivos a actuales.

Parque Natural Regional

“Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372/10 art. 13).

Es entendido y generalmente aceptado que con el establecimiento de esta categoría de manejo se busca el mantenimiento en el mayor estado natural posible de

espacios que representen los ecosistemas del país y por tal razón en su definición se predica que los mismos deben no solamente mantener su composición, estructura y función sino también los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan. Esta no es de ninguna manera la situación existente en el Macizo Mamapacha y Bijagual, donde las alteraciones derivadas de diferentes usos antrópicos han dado como resultado unos ecosistemas altamente transformados que han afectado en sectores específicos la estructura y composición de los ecosistemas. Por lo anterior se considera que esta categoría de manejo no es tampoco aplicable al caso actual.

Distrito Regional de Manejo Integrado

“Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”. (Decreto 2372 de 2010 art. 14).

De esta definición es evidente que el objetivo fundamental perseguido por esta categoría de manejo es el uso sostenible de los valores naturales, en beneficio de la población humana, situación que coincide con los objetivos perseguidos para el macizo Mamapacha y Bijagual y por lo tanto se considera que esta es la única categoría de manejo aplicable. Adicionalmente, para el caso de la zona de interés es indudable que los ecosistemas han seguido manteniendo su composición y que su función permanece intacta, especialmente en lo que atañe al abastecimiento del recurso hídrico, aun cuando la estructura en espacios localizados haya sido modificada por la implementación de actividades agropecuarias.

Igualmente la posibilidad de realizar un uso sostenible de espacios del territorio, como así lo indica la definición del Distrito Regional de Manejo Integrado contenida en el artículo 14 del Decreto 2372 de 2010, hace posible que se mantenga el aprovechamiento productivo de las zonas que dentro del área están actualmente dedicadas a actividades agropecuarias y que se realicen acciones dirigidas a que este uso sea desarrollado de una forma sostenible y compatible con el entorno natural.

Por lo anterior, se estableció que el área a declarar Mamapacha y Bijagual, tiene áreas de conservación representadas en 14314,3 ha de páramo, subpáramo, bosque andino y alto andino. Áreas de restauración representadas en 6574 ha, áreas de uso sostenible (4215,09 ha), divididas en: subzona para el aprovechamiento sostenible con 3855,802 ha y para el desarrollo que incluye trazados de vías, redes eléctricas y el poliducto con 359,288 ha, teniendo en total un área a declarar de 25104 ha.

10 ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS

Los programas estratégicos, articulados con el plan de acción de CORPOCHIVOR 2012-2015, se clasifican según la propuesta de zonificación de un DRMI y se describen en la siguiente tabla.

Tabla 10-1. Programas estratégicos de acuerdo los objetivos de conservación

Objetivo de conservación	Programas estratégicos
Preservación	Realizar acciones de manejo y monitoreo de humedales, páramo, bosques andino y altoandino, enfocados en la flora y fauna silvestre.
	Facilitar y apoyar la adquisición de predios en zonas de interés hídrico, biológico y de provisión de servicios ecosistémicos.
	Implementar estrategia de pago por servicios ambientales.
Restauración	Generar estrategias de restauración ecológica, que mejoren la conectividad y transición del páramo, bosques andino y altoandino.
	Generación de estrategias para fomentar la gobernanza entre los actores y resolución de conflictos.
	Generar estrategias encaminadas a la gestión del riesgo.
Uso Sostenible	Generar estrategias encaminadas al uso eficiente y ahorro del agua.
	Establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles.
	Generar estrategias enmarcadas en negocios verdes
	Asesoría en implementación BPA (Buenas prácticas agrícolas) y BPG (Buenas prácticas ganaderas) orientadas al uso sostenible del territorio.
	Generar estrategias de manejo integral de residuos.
Educación Ambiental y Participación Ciudadana	Articular procesos de sensibilización y educación ambiental en temas de preservación, restauración y uso sostenible.
	Promover relaciones de confianza y empoderamiento entre la autoridad ambiental, organizaciones comunitarias y habitantes del páramo.
Autoridad Ambiental	Fortalecimiento de estrategias de control y seguimiento en el área protegida.

Fuente: Elaboración Grupo Técnico Proyecto Biodiversidad CORPOCHIVOR

11 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La declaratoria se constituye en una herramienta clave que le permite ordenar y planificar acciones en el marco de la sostenibilidad ambiental que contribuyen a la preservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas allí presentes. Para la zonificación preliminar ambiental del DRMI, en consonancia con el Decreto 1073 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la zonificación planteada se observa en la Tabla 11-1, Al igual que en la Figura 11-1.

En el procedimiento de declaratoria se tomó como referencia la Resolución 221 de 201, “por medio de la cual se compilan las determinantes ambientales para la formulación, revisión y/o ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de la jurisdicción de CORPOCHIVOR”, resaltando la delimitación de los páramos (artículo 173 de la ley 1753 2015), Plan de ordenamiento de la cuenca -POMCA- (resolución 001 de 2006), bosques del Plan General de Ordenación Forestal (Acuerdo No. 016 de 2013 CORPOCHIVOR) y Reservas Temporales (Resolución 1814 de 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Delimitación de ecosistemas de páramos

Actualmente, los páramos son reconocidos como ecosistemas estratégicos en la legislación colombiana (artículo 173 de la ley 1753 de 2015) lo que implica que legalmente en las zonas reconocidas como tal por las autoridades ambientales, no se pueden desarrollar actividades minera o de hidrocarburos y agropecuarias. Para ello el Instituto Alexander von Humboldt y la Corporación Autónoma Regional de Chivor han validado una delimitación de páramo a escala 1:25.000.

Rerervas Temporales de Recursos Naturales

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dispuso la Resolución 1814 de 2015 en la cual crean y adoptan la cartografía oficial de las áreas de Reservas de Recursos Naturales Temporales. El presente ecosistema estrategico se encuentra una reserva puesto que se ha iniciado un proceso de declaratoria como Área protegida regional.

Plan General de Ordenación Forestal -PGOF-

El proceso de Ordenación Forestal para la gestión y conservación de los bosques naturales y tierras de aptitud forestal de la Jurisdicción, tiene como acto administrativo el Acuerdo del Consejo Directivo de la Corporación No. 016 del 27 de 2013, el cual se constituye en herramienta básica para la administración de los recursos forestales de la Jurisdicción, la formulación de planes de manejo forestal y tratamiento silvicultural y la toma de decisiones en cuanto el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal de bosques naturales y arboles aislados, los

cuales se llevarán a cabo conforme a las directrices y lineamientos establecido en el documento.

POMCA del Rio Garagoa

CORPOCHIVOR ejerce como autoridad ambiental y se basa su protección de cuenca hidrográfica a través del Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca, POMCA, del Rio Garagoa –Resolución No 001 de febrero 1 de 2006–, la cual es el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. El POMCA del Rio Garagoa está dividida en cuatro zonas: Zona de conservación, Zona de restauración, Zona de recuperación y Zona de Uso Sostenible. Ver ampliación de estudio técnico en <http://www.corpochivor.gov.co/politicas-planes-programas-y-proyectos-institucionales/plan-de-ordenaci%C3%B3n-y-manejo-cuenca-rio-garagoa>.

Humedales

A partir del Acuerdo 014 de 2009, CORPOCHIVOR aprobó Plan de Manejo Ambiental de los Humedales priorizados presentes en la jurisdicción, que contiene los componentes de delimitación, caracterización, zonificación y definición de medidas de manejo.

Dentro de la zonificación ambiental adoptada por el acuerdo se establece que el cuerpo de agua, los bosques adjuntos y la ronda hídrica de 30 metros del cuerpo de agua y de los efluentes se consideran como áreas de preservación y protección ambiental, por lo cual la Corporación dentro de su Plan de Acción tiene contempladas actividades tendientes a la protección de estos ecosistemas, entre ellas la declaratoria de áreas protegidas, delimitación de páramos y la formulación e implementación de planes de manejo de áreas protegidas a las que pertenecen dichos humedales. Para la jurisdicción de Corpochivor se priorizaron los siguientes humedales presentes en la zona de influencia del Macizo Mamapacha y Bijagual (Tabla 11-1)

Tabla 11-1. Humedales priorizados en Zonas Estratégicas

Municipio	Humedal	Zona estrategica
Chinavita	Laguna la Tarea	Páramo de Mamapacha
	Laguna San Nicolas	Páramo de Mamapacha
	Laguna la Jarilla	Páramo de Mamapacha
Ciénega	Laguna Larga	Páramo de Bijagual
	Laguna la Calderona	Páramo de Bijagual
	Laguna la Pensilvania	Páramo de Bijagual
	Laguna la Gloria	Páramo de Bijagual

Fuente: CORPOCHIVOR, 2012



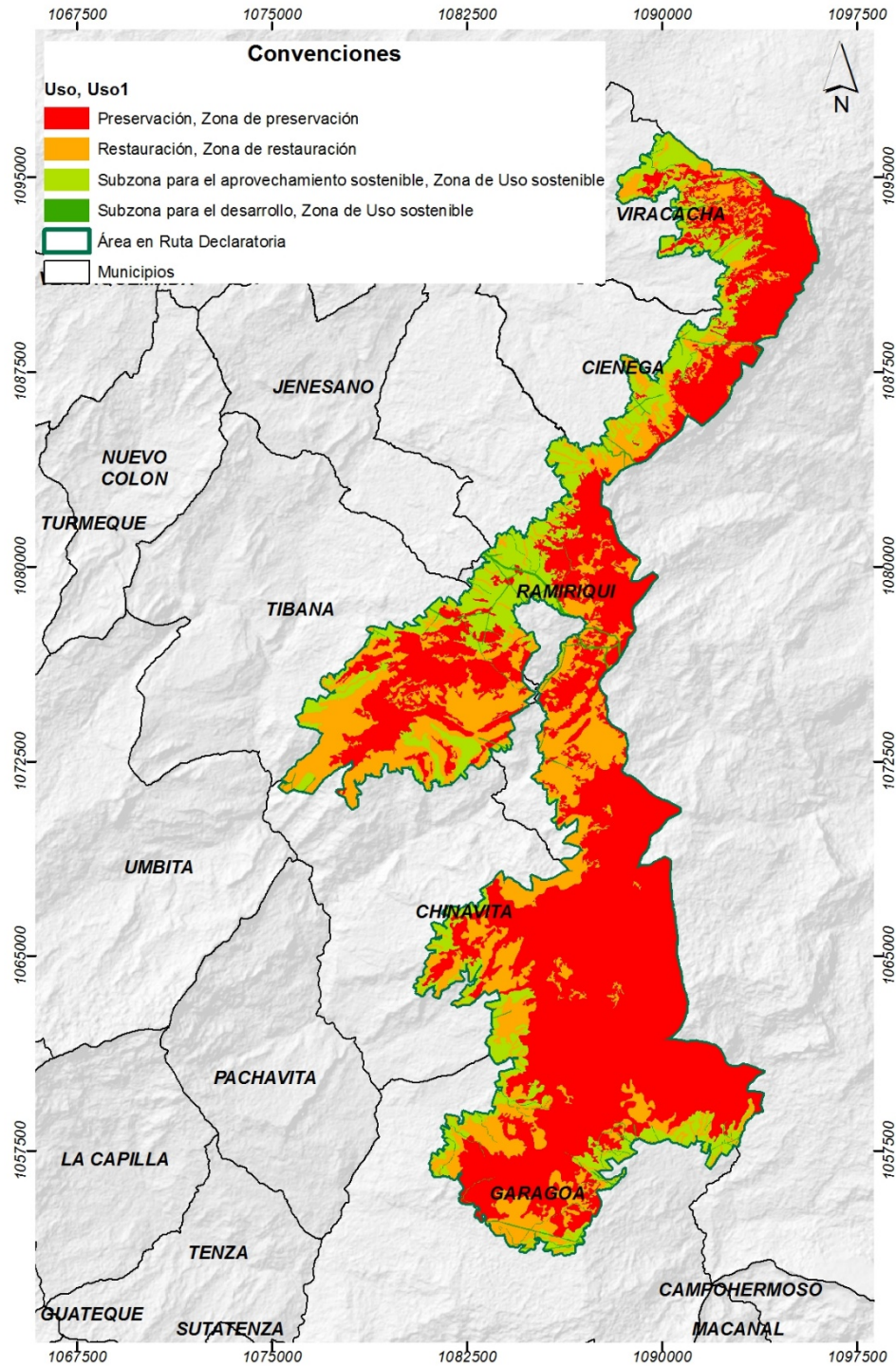
Tabla 11-2. Áreas bajo las diferentes categorías de uso para el DRMI Mamapacha – Bijagual.

Municipio/Vereda	Usos sostenible:			Usos sostenible:		Total general
	Preservación (ha)	Restauración (ha)	Subzona para el aprovechamiento sostenible (ha)	Subzona para el desarrollo (ha)		
CENTRO ARRIBA	56,835	37,964		27,38		122,179
CUPAVITA	4,777	4,271		31,714		40,762
FUSA	90,096	53,194		79,922		223,212
GUAYABAL	417,534	388,102		121,542	0,778	927,956
JORDAN	44,727	173,003		79,537	0,476	297,743
MONTEJO	28,878	185,436				214,314
MUNDO NUEVO	1913,882	64,098				1977,98
QUINCHOS	209,69			14,607		224,297
SICHA	101,588	156,946		61,536		320,07
USILLO	154,825	259,255		25,17	7,112	446,362
VALLE	303,135	187,355		4,743		495,233
ZANJA ARRIBA	542,869	356,512		134,296	3,125	1036,802
ALBAÑIL	304,963	65,59		110,988	8,668	490,209
CEBADAL	11,877	136,332		50,448	16,12	214,777
PLAN	173,841	125,573		110,739	2,47	412,623
REAVITA	25,818	57,278		63,341	8,546	154,983
SAN VICENTE	261,998	61,632		111,365	16,472	451,467
TAPIAS	7,041	78,554		51,089		136,684
CALDERA ARRIBA		17,769		12,302	1,184	31,255
CIENEGA GUARUMAL	56,641	21,497		11,009	3,109	92,256
CIENEGA VALVANERA	2851,1	397,264		373,869	43,184	3665,417
GUANICA GRANDE ARRIBA	34,086	55,114		29,546	3,092	121,838
GUANICA MOLINO	606,85	393,962		185,681	19,399	1205,892
QUIGUA ARRIBA	425,151	320,423		63,169	39,881	848,624
SENDA ARRIBA	107,26	11,277		56,29		174,827
CHUSCAL	518,695	258,639		16,336	39,958	833,628

COMUN	11,894	43,257	86,689	0	141,84
ESCOBAL	732,332	282,635	384,16	38,161	1437,288
FARQUENTA	56,473	7,806	31,487		95,766
GUACAMAYAS	145,094	20,643	103,738	2,297	271,772
GUAYABAL	1705,897	987,446	16,758	12,4	2722,501
ORTIGAL	66,396	58,638	369,481	39,874	534,389
CHIGUATA	797,85	556,167	157,05	12,153	1523,22
QUICHATOQUE	65,284	241,24	68,781		375,305
RUCHE	27,384	38,852	44,384	2,191	112,811
SUTA ARRIBA	84,751	14,075	129,549	11,984	240,359
CAROS	626,787	112,054	191,103	7,352	937,296
CHEN	62,687	73,882	171,565	5,822	313,956
LA ISLA	296,097	39,172	52,59		387,859
PARRAS	29,105	3,619	45,217	0,46	78,401
PUEBLO VIEJO	352,136	227,933	176,631	13,02	769,72
Total general	14314,324	6574,459	3855,802	359,288	25104

Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

Figura 11-1. Zonificación propuesta para el DRMI Mamapacha-Bijagual



Fuente: CORPOCHIVOR-OCENSA (2015)

12 BIBLIOGRAFÍA

- CORPOCHIVOR, 2006. Plan de Gestión Ambiental Regional 2007-2019 (PGAR). Garagoa-Boyacá.
- CORPOCHIVOR.(sf) Aves de la Región en Peligro de extinción. Corporación Autónoma Regional de Chivor.
- CORPOCHIVOR-OCENSA, 2015. Información primaria de Talleres de percepción y entrevistas hechas en el marco del convenio de declaratoria y delimitación del páramo Mamapacha y Bijagual.
- IUCN (2015).The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 13 December 2015.
- IUCN. 2014. Lista Roja de Especies Amenazadas, Resumen para América del Sur.
- JSTOR. (2015). Global Plants on JSTOR. Available at: <https://plants.jstor.org/> [Accessed February 16, 2015].
- Kattán, G. 2000. Informe Final de los Resultados de la Consultoría, Componente Bioecológico en la subregión Andina de Colombia. Ecoandina-OP WWF Colombia. Serie de Informes Técnicos, NAEC.
- MADS (Ministerio Del Ambiente y Desarrollo Sostenible). (2014). Resolución No. 192, "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones". 25 de Septiembre de 2010. 29 pp
- Morales, et al., (2000). Informe Final Convenio de Colaboración DHS N° 5211071. Biodiversidad y Objetos de Conservación de los Ecosistemas Estratégicos de Sucuncuca y Bijagual (Provincia de Lengupá) Boyacá
- Pérez, A. & Zambrano, H. (2009). Ruta para la Declaratoria de Nuevas Áreas y Ampliaciones en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Bogotá.
- Rangel, CH., J.O. (2000). La región paramuna y franja aledaña en Colombia. In J.O. Rangel-Ch. (ed). La region de vida paramuna. Colombia: Diversidad Biótica Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá pp 1-23.
- SIAT CORPOCHIVOR. (2015). Base de datos de información geográfica.
- Terraza R, Moreno G, Buitrago J, Pérez A, Montoya D (2010 Junio). Memoria Explicativa Geología De La Plancha 210 - Guateque, Bogotá D. C.
- UNEP WCMC (2003). Checklist of CITES species. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge.

13 ANEXOS

Anexo 1. Vértices polígono área en ruta declaratoria (Datum Magna Sirgas)

Anexo 2. Resumen de vértices del polígono del área en ruta declaratoria.

Anexo 3A. Plantilla listados taxonómicos SIB.

Anexo 3B. Lista de especies de vegetación en categorías de conservación para la resolución 192 del 2014 en Colombia, la IUCN, los apéndices del CITES y resoluciones de especies en veda.

Anexo 4. Polígono en shapefile

Anexo 5. Talleres de participación de las comunidades.

Anexo 6. Variables utilizadas en el análisis multicriterio para la priorización de áreas para la inclusión dentro del área protegida

Anexo 7. Mapa Base Mamapacha-Bijagual