

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA
CORPOBOYACA**

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 025 de 2004

**DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO DE LA
RESERVA FORESTAL RANCHERIA INCLUIDA
SU AREA DE AMORTIGUACIÓN. MUNICIPIO DE
PAIPA, JURISDICCION DE CORPOBOYACA.**



DOCUMENTO 1: DIAGNOSTICO

CONTRATISTA: ING. FORESTAL LUIS ANGEL BARRERA OCHOA

DIRECTOR TECNICO. Biólogo NELSON VELEZ ALVAREZ

BOGOTA, FEBRERO DE 2005

**DIAGNOSTICO DE LAS AREAS FORESTALES DEL MUNICIPIO DE PAIPA
EMPLAZADAS EN EL CORREDOR AMBIENTAL GUANTIVA – LA RUSIA,
CON ENFASIS EN EL PARQUE NATURAL MUNICIPAL RANCHERIA Y SU
ZONA DE AMORTIGUACION**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	9
1. MARCO LEGAL Y JURÍDICO	16
1.1. VALORACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE RESERVA FORESTAL Y PARQUE NATURAL MUNICIPAL, FRENTE A LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN	18
1.1.1. <i>Sobre el concepto de reserva forestal.</i>	19
1.1.2. <i>Acepción del concepto de Reserva Forestal en Latinoamérica</i>	19
1.2. BASES CONCEPTUALES Y JURÍDICAS DEL CONCEPTO DE ÁREA PROTEGIDA PARA LA DELIMITACIÓN DE ZONAS DE AMORTIGUACIÓN Y LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO	25
2. EL ESCENARIO DE CONSERVACION REGIONAL Y LOCAL	28
3. ENFOQUE CONCEPTUAL Y METODOLOGICO - LA PLANIFICACION PREDIAL COMO METODOLOGIA DE CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE EN AREAS PROTEGIDAS.	33
3.1. PRINCIPIOS RECTORES PARA EN LA CONSTRUCCIÓN DE PLANES DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS.	33
3.2. FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN ÁREAS PROTEGIDAS	35
3.3. SOBRE LAS ZONAS DE AMORTIGUACIÓN	37
3.4. FUNDAMENTOS DE LA PLANIFICACIÓN PREDIAL	40
3.5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN PREDIAL EN LA DEFINICIÓN DE ZONAS DE AMORTIGUACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS	43
4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO	46
5. DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO	50
5.1. COMPONENTE DESCRIPTIVO	50
5.1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	51
5.1.2. CLIMATOLOGÍA	56
<i>Análisis de la distribución de la temperatura, precipitación y la evaporación</i>	59
5.1.2. HIDROLOGÍA	69
<i>Análisis de la calidad del agua</i>	72
5.1.2. FLORA	80
5.1.2.1. <i>Análisis de variación y composición florística por sitio</i>	82
5.1.2.2. <i>Composición Florística</i>	82
5.1.2.3. <i>Distribución de la vegetación, variación entre Levantamientos</i>	90

5.1.2.4. Similitud entre levantamientos	103
5.1.2.5. Tipos de cobertura.....	107
5.1.2.6. Plantas Útiles	108
5.1.2.7. Discusión y conclusiones.....	111
5.1.3. FAUNA.....	121
5.1.3.1. Especies registradas.....	123
5.1.3.2. Disponibilidad de hábitat.....	137
5.1.4. COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO	140
5.1.4.1. Análisis de la cobertura y uso actual del suelo por cuenca hidrográfica.....	148
5.1.4.2. Análisis de la cobertura y uso actual del suelo por vereda.....	151
5.1.4.3. Proyecciones del análisis de cobertura y uso actual del suelo.....	155
5.1.3. ANALISIS PREDIAL	159
5.1.4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.....	165
5.1.4.2. Sistemas de producción	201
5.1.4.3. Uso agropecuario del suelo en la zona de páramo	208
5.1.4.3. Descripción de los sistemas de producción desarrollados por la población muestreada	214
5.1.5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	227
5.1.6. AMENAZAS NATURALES E IMPACTOS POTENCIALES	228

FIGURAS

Figura 1: Contexto regional.....	29
Figura 2. Escenarios de conservación	32
Figura 3: localización del área de estudio.....	51
Figura 4: Reserva Forestal Ranchería (Acuerdo 009 de 1996 Concejo Municipal de Paipa) y Parque Natural Municipal Ranchería (Acuerdo 034 de 2004, Concejo Municipal de Paipa).....	52
Figura 5: Veredas incluidas dentro del área de estudio	53
Figura 6: Cuencas hidrográficas incluidas dentro del área de estudio	54
Figura 7: Mapa de Pendientes	55
Figura 8: Mapa de clima.....	58
Figura 9: diagramas climáticos para los periodos 1980 a 2000 y 1996 a 2000. Estación Tinguavita	60
Figura 10: diagrama climático del año 2000.....	61
Figura 11: Variación de la precipitación anual.....	62
Figura 12: Variación de la temperatura media anual en el período 1980-2000.	62
Figura 13: Representación de la media (cuadrado pequeño) y la desviación estándar (barras verticales) de los valores de precipitación y temperatura media anual en intervalos de cinco años.	63
Figura 14: Ubicación propuesta de nuevas estaciones meteorológicas para el municipio.	65
Figura 15: Comportamiento multianual en la estación Tinguavita.	66
Figura 16: Comportamiento de los valores medios multianuales de precipitación, evaporación y temperatura para la estación Tinguavita	67
Figura 17: Cálculo de Isoyetas para el sector sur del municipio de Paipa a partir de los datos de la Estación Tinguavita.....	68
Figura 18: Ubicación de puntos de muestreo de calidad de agua	73
Figura 19: Perfil del cauce en el segundo punto de muestreo	74
Figura 20: Sitios de toma de muestras	75
Figura 21. Valores de alcalinidad total, pH, coliformes totales y coliformes fecales.....	76
Figura 22 . Valores de turbiedad y conductividad.....	77
Figura 23. variación de los valores de Cloro real, cloro residual y hierro entre las diferentes muestras	78
Figura 24. Relación entre los diferentes parámetros medidos.....	79
Figura 25: Porcentaje de especies de plantas vasculares distribuidas en tres grupos	87
Figura 26: Porcentaje de especies en diferentes grupos de plantas vasculares, según los datos del estudio de Sánchez & Cely (2003).....	87
Figura 27. Número de especies identificadas por familia.....	88
Figura 28. Número de especies y familias en cada levantamiento.....	91
Figura 29. Bosque fragmentado, donde se realizó el primer levantamiento.....	92
Figura 30. Composición florística en el levantamiento No 1	92
Figura 31: Cobertura del suelo en el levantamiento 1	93
Figura 32: Areas de bosque intervenido, levantamiento 2.....	94
Figura 33: Vista del borde del bosque, levantamiento 2.....	95
Figura 34. Composición florística en el levantamiento No 2.....	95
Figura 35. Distribución de los individuos de los estratos arbóreo y arbustivo, a lo largo del transecto del levantamiento 2.	96
Figura 36: Composición florística en el levantamiento No 3.....	97
Figura 37. Fotografía del área donde se realizó el levantamiento 3	98
Figura 38. Distribución de los individuos de los estratos arbóreo y arbustivo, en un transecto ubicado cerca del levantamiento 3.	99
Figura 39: Fotografía del sitio de levantamiento 4	100
Figura 40. Composición florística en el levantamiento No 4.....	100
Figura 41. Distribución de individuos de los estratos arbóreo y arbustivo en el levantamiento 4	101
Figura 42. Composición florística en el levantamiento No 5.....	102

Figura 43: Límite del bosque, sector de Peña Amarilla, vertiente Palermo	102
Figura 44. Dendrograma de los levantamientos realizados en el área.....	104
Figura 45. Ubicación de los sitios de toma de muestras.....	105
Figura 46. Variación altitudinal los sitios de los levantamientos.....	106
Figura 47. Área ocupada por las tres unidades de cobertura vegetal en la reserva y su área de amortiguación	107
Figura 48. Variación del porcentaje de unidades de cobertura en un intervalo altitudinal	108
Figura 49. Número de especies reportadas en las diferentes clases de vertebrados	126
Figura 50. Número de especies ubicadas en las categorías de riesgo de la UICN.....	126
Figura 51. Número de especies reportadas por sitio	127
Figura 52. Número de especies reportadas para los diferentes órdenes de aves.....	128
Figura 53. Número de especies de aves reportadas distribuidas por familias.....	129
Figura 54. Algunos mamíferos objeto de caza en el área.	130
Figura 55. Número de especies de mamíferos en los diferentes órdenes	130
Figura 56. Número de especies de mamíferos registradas distribuidas en familias.	131
Figura 57. Número de especies en los dos subórdenes de reptiles registrados	133
Figura 58. Número de especies de reptiles distribuidas en familias.....	135
Figura 59. Algunas de especies de insectos encontradas en el área de reserva y su área de influencia.	137
Figura 60: imagen del Mapa de cobertura y uso actual del suelo en la zona de interés	142
Figura 61: Distribución actual de los usos del suelo en el área de estudio.....	143
Figura 62: Usos del suelo por rangos de altitud a partir de 2800 msnm para el sector central del Municipio de Paipa.....	146
Figura 63. Comparación de las superficies entre rangos altitudinales y el nivel de intervención de cada uno.	147
Figura 64: Comparación del tamaño de las áreas de drenaje (cuencas) por encima de los 2800 m	148
Figura 65: criterios para establecer prioridades de conservación por cuenca hidrográfica en el área de estudio, con base en la superficie de bosques dentro del área de estudio.....	149
Figura 66: criterios para establecer prioridades de restauración por cuenca hidrográfica en el área de estudio, con base en el déficit de bosques en el sector de cuenca considerado	150
Figura 67: Distribución del bosque por cuenca y por rango altitudinal	151
Figura 68: Area total por vereda	152
Figura 69: Area de bosque y páramo por vereda	153
Figura 70. Ordenación de las veredas del área de estudio de acuerdo con su superficie en uso agropecuario.	154
Figura 71: Distribución del bosque por vereda y por rango altitudinal.....	155
Figura 72. Distribución de la superficie por encima de 2800 msnm con base en la pendiente	157
Figura 73: Modelo de elevación digital del Parque Natural Municipal Ranchería	159
Figura 74. Número de predios por vereda por encima de la cota 2800.....	161
Figura 75. Tamaño promedio del predio por vereda	162
Figura 76. Densidad predial por vereda en número de predios por Km ²	163
Figura 77. Número de predios por vereda por rango altitudinal.....	164
Figura 78. Ubicación de los sitios donde se realizaron las encuestas, sobre el mapa veredal y la división predial.	170
Figura 79. Porcentaje de individuos distribuidos por rangos de edades en años.....	172
Figura 80. Porcentaje de mujeres y hombres en la población muestreada	172
Figura 81. Porcentaje de hombres y mujeres, entre rangos de edad.	173
Figura 82. Número de individuos de los diferentes grupos de edad por predio	174
Figura 83. Porcentaje de hombres y mujeres en los diferentes grupos de edad	175
Figura 84. Número de individuos de la población muestreada por ocupación en cada sexo	176
Figura 85. Porcentaje de individuos en los diferentes niveles de educación	177
Figura 86. Número de individuos por ocupación y categoría de escolaridad	178

Figura 87. Ocupaciones y niveles de educación en las etapas niños, adolescentes, adultos y adultos mayores	179
Figura 88. Componentes de la dieta local.....	182
Figura 89. Componentes de la dieta por predio.....	183
Figura 90. Enfermedades reportadas por la población.	185
Figura 91. Área de los predios en donde se realizaron las encuestas.....	186
Figura 92. Mapas parlantes de los predios A (izquierda) y B (derecha)	187
Figura 93. Mapas parlantes de los predios C (izquierda) y D (derecha)	188
Figura 94. Mapas parlantes de los predios F (izquierda) y G (derecha).....	190
Figura 95. Mapas parlantes de los predios H (izquierda) e I (derecha).....	191
Figura 96. Mapas parlantes de los predios J (izquierda) y K (derecha).....	192
Figura 97. Porcentajes de predios con representación de los diferentes materiales en la construcción de las viviendas y porcentaje de presencia de diferentes tipos de áreas sanitarias	194
Figura 98. Fuentes de energía utilizadas en la preparación de los alimentos.....	195
Figura 99. Cobertura de los servicios públicos.	196
Figura 100. Actividades desarrolladas en el tiempo libre.	198
Figura 101. Deportes practicados en el área.....	199
Figura 102. Porcentaje de predios en que se realizan actividades relacionadas con el culto católico.	199
Figura 103. Ubicación de los puntos de colecta de muestras de suelo sobre el mapa de coberturas vegetales.	205
Figura 104. Valores de pH, y contenidos de materia orgánica y fósforo en las tres muestras colectadas. Las líneas verticales, entre los segmentos horizontales, indican el rango recomendado por el laboratorio de agronomía de la UPTC	206
Figura 105. Concentración de los cationes cambiables y capacidad de intercambio catiónico en las muestras de suelo analizadas.	208
Figura 106. Preparación del suelo para el cultivo de papa, mediante arado con bueyes	209
Figura 107. Cría de ganado en el área de estudio.....	210
Figura 108. Cría de gallinas a pequeña escala	211
Figura 109. Cultivo de maíz en el área de influencia de la reserva.....	213
Figura 110. Imágenes de huertos caseros encontrados en la zona.....	215
Figura 111. A la izquierda porcentaje de presencia de diferentes especies en los predios del área; a la derecha, número de especies cultivadas en los huertos de cada predio.....	216
Figura 112. A la izquierda, porcentaje de las especies de plantas de huerto en diferentes categorías; a la derecha porcentaje de representatividad de cada categoría en los predios entrevistados.	217
Figura 113. Actividades relacionadas con la producción pecuaria.....	218
Figura 114. Fines con que se realiza la producción pecuaria.	219
Figura 115. Porcentaje de predios con presencia de las diferentes razas de ganado vacuno.....	220
Figura 116. Categorías de certificación de ganado.....	220
Figura 117. Tratamientos realizados al ganado con asistencia técnica.	221
Figura 118. Problemas relacionados con la producción.	223
Figura 119. Porcentaje de asistencia técnica por categorías en el conjunto de predios visitados.	223

TABLAS

Tabla 1: distribución de áreas de acuerdo con la pendiente en el área de estudio	56
Tabla 2: descripción de los sitios óptimos para la ubicación de estaciones climatológicas en el Municipio de Paipa. Tomado de Medina y Parraga, 2004, op. Cit.	64
Tabla 3: Índice de escasez de acuerdo con la relación oferta-demanda	70
Tabla 4: Disponibilidad de agua por cuenca en las cuencas incluidas en el presente estudio.	71
Tabla 5: Índices de escasez de agua para las cuencas incluidas en el presente estudio	71
Tabla 6: Coordenadas de los puntos de muestreo de calidad de agua	72
Tabla 7: Parámetros de análisis en las muestras tomadas	73
Tabla 8: Listado de especies y familias identificadas	86
Tabla 9. Especies nativas no registradas para la zona en la bibliografía consultada	89
Tabla 10. Especies introducidas no registradas para la zona en la bibliografía consultada	90
Tabla 11. Índices de similitud entre los cinco levantamientos	103
Tabla 12. Ubicación de los levantamientos en las unidades de cobertura vegetal	104
Tabla 13. Usos de las especies del área (López, n. & Castelblanco, 2003)	111
Tabla 14: Listado preliminar de especies de flora del Parque Natural Municipal Ranchería y sus proximidades	120
Tabla 15: Convenciones utilizadas por la UICN para clasificar las especies de acuerdo con su vulnerabilidad	122
Tabla 16. Especies reportadas por los habitantes del área de reserva y su zona de amortiguación.	125
Tabla 17: Distribución de los tipos de uso del suelo por vereda por encima de la cota 2800 para el sector central del Municipio de Paipa.	144
Tabla 18: Distribución de los usos del suelo por cuenca hidrográfica por encima de la cota 2800 para el sector central del Municipio de Paipa.	145
Tabla 19: Matriz para el análisis de la distribución actual y deseada del bosque	156
Tabla 20. Número de predios por vereda y por rango altitudinal para el sector central del Municipio de Paipa	160
Tabla 21. Ubicación en grupos de edad, de acuerdo con rangos de edades	168
Tabla 22. Categorías de nivel de educación con sus respectivas abreviaturas	168
Tabla 23: Identificación de las encuestas realizadas	169
Tabla 24. Características de los puntos de colecta de muestras de suelo	204
Tabla 25. Sistemas de Rotación en el uso de la tierra para las zonas climáticas de la Reserva Ranchería y su zona de amortiguación.	214

**DIAGNOSTICO DE LAS AREAS FORESTALES DEL MUNICIPIO DE
PAIPA EMPLAZADAS EN EL CORREDOR AMBIENTAL
GUANTIVA – LA RUSIA, CON ENFASIS EN EL PARQUE NATURAL
MUNICIPAL RANCHERIA Y SU ZONA DE AMORTIGUACION**

FICHA TECNICA DEL PROYECTO

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 025 DE 2004

CONTRATANTE: CORPOBOYACA

CONTRATISTA: ING. FORESTAL LUIS ANGEL BARRERA OCHOA

OBJETO: ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y EL PLAN DE MANEJO
CONCERTADO PARA LA RESERVA FORESTAL MUNICIPAL LA RANCHERÍA
INCLUIDA SU ÁREA DE AMORTIGUACIÓN, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
PAIPA.

VALOR DEL CONTRATO: \$39'105.000

DURACIÓN: 4 MESES INCLUIDA PRORROGA

FECHA DE INICIACIÓN: OCTUBRE 18 DE 2004

FECHA DE TERMINACIÓN: 18 DE FEBRERO DE 2005

INTRODUCCION

El presente estudio se realiza en el marco del contrato No. 025 de 2004 suscrito entre CORPOBOYACA y LUIS ANGEL BARRERA OCHOA, con una duración de 3 meses contados a partir del 18 de octubre de 2004 que fueron añadidos en 30 días por prórroga, solicitada a la Corporación en virtud de el desarrollo de la consultoría coincidió con la época de fin de año, lo cual introdujo desajustes en el cronograma previsto.

El objeto contractual de: ELABORAR EL DIAGNOSTICO Y EL PLAN DE MANEJO CONCERTADO PARA LA RESERVA FORESTAL MUNICIPAL LA RANCHERIA INCLUIDA SU AREA DE AMORTIGUACIÓN, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE PAIPA, JURISDICCION DE CORPOBOYACA, se vio parcialmente modificado también en desarrollo de la consultoría, dado que durante el desarrollo del estudio surgió un nuevo Acuerdo Municipal que redefinió y cambió el estatus legal de la Reserva Forestal Municipal, por el de Parque Natural Municipal, asignándole una delimitación ya no basada en límites geográficos e hipsométricos, sino en límites prediales, como se expone ampliamente a lo largo del trabajo.

Los objetivos y actividades previstos contractualmente no sufrieron modificaciones, en tanto sí fueron precisados en función de la metodología de planificación predial, con la que se realizó la consultoría.

Son objetivos específicos, dentro del objeto general de elaborar el plan de manejo, los siguientes:

1. Establecer el estado actual de la reserva forestal protectoras junto con su área de amortiguación a fin de definir estrategias para su manejo y conservación.
2. Recopilar la información bibliográfica y cartográfica sobre la reserva como base para su caracterización y/o zonificación.
3. Sensibilizar a las comunidades y autoridades locales sobre la conservación de la reserva para buscar su vinculación en la formulación e implementación de los planes de manejo respectivos.

Las actividades realizadas en desarrollo de la consultoría, pueden compilarse, de manera general en los siguientes ítems:

Recopilación de la información disponible sobre el área de estudio: Como marco general de información consultada se partió de la revisión de la información cartográfica y documental contenida en el POT y en el Plan de Desarrollo Municipal, seleccionando la información pertinente para el área evaluada. Constituyeron información importante, complementaria al POT, los trabajos que a nivel de tesis de grado realizaron la UPTC de Tunja y la Universidad Distrital de Bogotá, en temas relacionados con vegetación, estudios de prefactibilidad de obras civiles, turísticos y climatológicos, entre otros. Los demás trabajos revisados para temáticas específicas se encuentran detallados en la bibliografía.

Verificación, georeferenciación y complementación de la información recopilada. En la cartografía incluida en el documento se presenta la georeferenciación de los distintos lugares visitados y que fueron muestreados con el objeto de verificar y complementar la información físico biótica y socioeconómica. Se señalan los puntos donde se aplicaron las encuestas socioeconómicas y donde se hicieron levantamientos de flora, comprobaciones de fauna local mediante el uso de métodos indirectos y directos, la toma de muestras de agua, macroinvertebrados acuáticos y suelos. Estos trabajos fueron desarrollados

inicialmente para un área general relacionada con la antigua reserva forestal; en una segunda salida de campo fueron precisados para el área redefinida dentro del Parque Natural Municipal y su zona de amortiguación.

Elaboración de diagnósticos ambientales, incluyendo aspectos como delimitación, climatología, hidrología, flora, fauna, cobertura vegetal y uso actual del suelo; estado predial, aspectos socioambientales, problemática ambiental, amenazas naturales e impactos potenciales. La información relacionada con este ítem se compendia en la cartografía temática: cobertura y uso actual del suelo, mapa predial, división político administrativa del sector, cuencas hidrográficas, pendientes, modelo de elevación digital, todo soportado sobre el mapa base que contiene la información hipsométrica, hidrográfica y la red vial correspondiente.

Para el diagnóstico actualizado del área la consultoría adquirió una subescena de una imagen ASTER tomada el 30 de enero de 2000, gránulo AST_07 00301302004153026 la cual fue georreferenciada al sistema de coordenadas planas, según la proyección conforme de Gauss, origen Bogotá. La imagen se trabajó con una composición en falso color 4,3,2, con realce de máximos y mínimos. Esta herramienta de última tecnología permitió hacer una actualización de la información biofísica, particularmente en lo relacionado con coberturas vegetales y uso actual del suelo, que al ser cruzadas con la información predial y las delimitaciones de las áreas protegidas propuestas (la antigua reserva y el actual Parque Natural), facilitó tanto la definición de la zona de amortiguación, como la jerarquización de las unidades prediales en función del contenido de bosque para efectos del Plan de Manejo.

Adicionalmente, la actualidad y precisión de la información contenida en la imagen , permitió hacer análisis de las cantidades de bosque por cuenca hidrográfica, por vereda y por cota altitudinal, para un área mucho más amplia de la solicitada en el objeto contractual, y que constituye una herramienta clave para la planificación y priorización de acciones en torno a la recuperación, conservación y manejo de las coberturas vegetales

nativas remanentes en el municipio, así como para la identificación de áreas degradadas y su priorización en función de las necesidades de recuperación ambiental.

Finalmente cabe anotar el uso de la imagen también como un componente didáctico durante la realización de las reuniones con la comunidad y durante las salidas de campo, directamente con los propietarios de los predios.

De manera complementaria, y con el propósito de mejorar el nivel de definición de las coberturas vegetales dentro del Parque Nacional Municipal Ranchería (PNMR) se revisaron las líneas de vuelo 80-90 y 90-95 del IGAC, seleccionando aquellas fotografías aéreas que resultaron de mejor calidad para un reconocimiento sobre el terreno, del área de estudio, que resultó determinante para la definición de la zona de amortiguación, durante la segunda salida de campo.

Estructuración de un proyecto SIG en Arcview. Los mapas temáticos con los aspectos contenidos en el ítem anterior tanto para la reserva como su área de amortiguación se procesaron en formato digital Shape. La escala de trabajo para los análisis basados en la imagen fue de 1:25.000, pudiendo, en algunos sectores, hacer reconocimientos a 1:20.000. La información predial se trabajó sobre la fuente suministrada por el municipio de Paipa, capturada a 1:10.000; fue trabajada en campo con fotografía aérea escala 1:20.000 y para discernir algunos límites prediales dentro de la zona de amortiguación, se tomaron medidas georreferenciadas con niveles de error entre 3 y 5 metros sobre el terreno.

Trabajo con la comunidad. Basados en la metodología de evaluación predial se realizaron 12 talleres y 6 reuniones; aclarando que los talleres fueron realizados con los núcleos familiares encontrados en cada uno de los predios evaluados durante los trabajos de campo, en tanto que las reuniones fueron realizadas 4 con la comunidad y 2 con los actores institucionales y organizaciones no gubernamentales de la zona.

Metodológicamente se consideró más apropiado, dado el carácter poco usual de la metodología, trabajar separadamente con la comunidad y los actores pertenecientes a las instituciones y a las organizaciones no gubernamentales, a fin de ir haciendo una aproximación a la misma, de acuerdo con el nivel educativo y cultural de cada grupo.

Elaboración del Plan de Manejo. En esencia la diferencia entre la metodología de planificación predial y la metodología convencional para la definición de zonas de amortiguación de áreas protegidas y para la elaboración de su planes de manejo, radica en el hecho de que el proceso de concertación se extiende en el tiempo y hace parte de las actividades incluidas dentro del mismo plan de manejo.

Mientras que con la metodología convencional, a partir de una serie de consideraciones técnicas en donde se incluyen límites geográficos, límites veredales, de cuenca o altitudinales, o bien cursos de agua, se discute y concerta con la comunidad la conformación de una faja de terreno que sirva de barrera amortiguadora al área protegida, y paso seguido se concertan los usos del suelo dentro de la misma, es decir, lo que se puede y no se puede hacer productivamente hablando, dentro de la zona. Con la metodología de la zonificación predial, la concertación se produce más en torno a los programas y proyectos que se han de realizar dentro de los predios seleccionados como zona amortiguadora, que en torno a definir cuáles predios han de ser los incluidos en el proceso, aunque sin bien, para el caso particular, requiere de un proceso de mayor trabajo directo con cada núcleo familiar productivo.

Con la metodología de planificación predial, los predios conformantes de la zona de amortiguación quedan definidos más por su ubicación catastral contigua al área protegida y su tamaño, que por sus condiciones biofísicas, aunque, dentro del presente estudio se

incluyeron varios, que si bien distantes, se consideró necesario integrarlos para facilitar la conservación de corredores biológicos y de una masa boscosa más consolidada.

En este orden de ideas, las características sociales y económicas de cada una de las unidades prediales productivas seleccionadas no son determinantes para que dicha unidad predial sea incluida dentro del plan de manejo.

El plan de manejo estructurado mediante esta metodología resulta entonces en un documento que contiene la delimitación formal del área protegida, la identificación de los predios que conforman su zona amortiguadora y un conjunto de programas y proyectos que identifican y definen las temáticas sobre las cuales se compromete un trabajo conjunto Estado-comunidad en torno a unos objetivos de conservación de las zonas que se desea proteger, mediante el uso productivo sostenible de las áreas ya intervenidas y en algunos casos, la recuperación de algunas de ellas para incorporarlas a la conservación

Mediante esta consultoría consideramos se ha hecho un aporte importante al proceso local y regional de conformación de áreas protegidas y zonas de amortiguación, al introducir una metodología que sienta las bases para procesos de planificación más reales y constructivos de territorio.

Si bien es cierto que las comunidades, acostumbradas a concertar en torno a la regulación de usos del suelo han tenido que acomodarse a la idea de trabajar en torno a la definición de programas y proyectos para lo cual no están preparadas ni éstas, ni las instituciones, ni la administración, ni las autoridades ambientales, lo que introduce cierto nivel de incertidumbre respecto a los procesos de concertación habituales, también es cierto que es una metodología que crea un compromiso real mucho más serio, detallado y medible en sus resultados. Este proceso adelantado convenientemente, debe generar una transformación que beneficia mutuamente a todos los actores involucrados, en la medida en que mejora la

calidad de vida y permite la introducción de nuevas formas de producción y de aprovechamiento de la base natural de recursos.

El documento que aquí se presenta ha integrado en una unidad la totalidad de las actividades y productos de la consultoría, haciendo que el diagnóstico haga parte integral del plan de manejo, como componente descriptivo. Los escenarios hacia los cuales se desea avanzar en el mediano, corto largo plazo, se presentan en el componente programático u ordenativo; las propuestas de programas y proyectos a realizar, en el componente operativo, es decir, el que identifica las acciones concretas a seguir, y el conjunto, se recoge en el componente normativo, que debe ser llevado al consejo municipal para su discusión y aprobación.

1. MARCO LEGAL Y JURÍDICO

Antes de iniciar la exposición del Plan de Manejo se considera necesario hacer una revisión del contexto jurídico que enmarca los Acuerdos 009 de 1996 y 034 de 2004, mediante el cual se crean la Reserva Forestal Ranchería y posteriormente el Parque Natural Municipal de Paipa, Ranchería, respectivamente. Resulta fundamental connotar los alcances jurídicos de tales acuerdos en el contexto nacional, regional y local y las implicaciones que ello tiene para la estructuración del Plan de Manejo.

Podría decirse que en Colombia la preocupación social por la conservación, sumada a la alta diversidad de ambientes y de hábitat, ha desbordado la capacidad institucional para regular y reglamentar el proceso de creación de áreas protegidas. Una muestra de ello la constituye el hecho de que prácticamente desde el Decreto 2811 de 1974 que define las categorías de las áreas que conforman el Sistema de Parques Nacionales, no ha habido nueva legislación que al mismo tenor se ocupe de actualizar y regular la materia.

Tanto por la falta de una adecuada divulgación de la normatividad en su momento como por las falencias de la misma en definir las competencias al respecto de las entidades territoriales, los procesos ambientales sociales regionales y locales llevaron a las comunidades municipales y departamentales a crear áreas protegidas sin atención a la normatividad existente. En cualquier caso tales entidades territoriales, en cumplimiento de los mandatos constitucionales y legales, se vieron obligadas a respaldar mediante actos administrativos concretos y descentralizados las iniciativas locales de conservación, generando con ello la creación de categorías de conservación no predefinidas en la ley y menos aún reglamentadas.

Integrando los artículos 328 a 330 del Capítulo V del Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables, el Sistema de Parques Nacionales es el

conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reservan y declaran comprendidas en cualquiera de las siguientes categorías: parque nacional, reserva natural, área natural única, santuario de flora, santuario de fauna, vía parque. Para cada categoría, a excepción de la vía parque, se determinarán zonas amortiguadoras en la periferia para que atenúen las perturbaciones que pueda causar la acción humana.

Categorías del sistema de parques nacionales de Colombia		Categorías diferentes al sistema de parques nacionales de Colombia	
1	Reserva natural	1	Parque Natural Regional
2	Parque Nacional	2	Territorio Fáunico
3	Santuario de Fauna	3	Reserva de Caza
4	Santuario de Flora	4	Coto de caza
5	Área Natural Única	5	Distrito de manejo Integrado
6	Vía parque	6	Distrito de Conservación de suelos
		7	Áreas de Reserva Forestal Protectora
		8	Áreas de Reserva Forestal Productora
		9	Áreas de Reserva Forestal Protectora-Productora
		11	Área de reserva (recursos pesqueros)
		12	Área de manejo integrado para recursos hidrobiológicos)
		13	Reserva natural de la sociedad civil

Fuente Biocolombia, 1988, citado en la página Web de la UAESPNN.

Según la Fundación Biocolombia, 1998, citada en la página Web de Parques Nacionales¹, en el país habría cerca de 19 categorías de áreas naturales protegidas, incluyendo las públicas del nivel nacional, regional y local, y las privadas. Sin embargo, según otras fuentes más recientes indican que podrían ser cerca de 40 las categorías existentes².

¹ <http://www.parquesnacionales.gov.co/areas/temas/quareahtml.htm>

² El Tiempo Bogota Junio 25 de 2004. Después de diez años, todavía no arranca el Sistema Nacional de áreas Protegidas.

Tal situación puede, aparentemente, no ser óbice para adelantar los procesos de conservación y continuar ampliando la superficie protegida del país; *sin embargo, se advierte que la falta de reglamentación adecuada puede deslegitimar* ciertos actos administrativos, no obstante la buena intención y los nobles principios de conservación, en tanto no exista un ceñimiento a la normatividad vigente, puesto que pueden afectarse y vulnerarse derechos fundamentales de las comunidades o de las personas, particularmente a la hora de elaborar planes de manejo y reglamentar los usos del suelo en áreas rurales donde los principios de conservación deben conciliar con el sentido de supervivencia.

1.1. Valoración de los conceptos de Reserva Forestal y Parque Natural Municipal, frente a los objetivos de conservación

El corredor Guantiva la Rusia es una cadena montañosa con una altura media superior a los 3000 metros que hace parte del flanco occidental de la cordillera Oriental Colombiana en su porción central. Por su ubicación geográfica y por su disposición respecto al régimen de vientos presenta condiciones biogeográficas particulares que diferencian marcadamente las características de los ecosistemas de ambos flancos de la Serranía.

La Reserva Forestal Ranchería hace parte de los relictos del corredor de bosques alto andinos que surcaba la Serranía dividiendo los Departamentos de Boyacá y Santander y que se ha venido reduciendo como resultado del incremento de la presión humana desde ambos departamentos sobre las partes altas de la cadena montañosa. Es un hecho importante que buena parte de la tala de estas áreas boscosas se dio durante las últimas dos décadas, lo que ha sido corroborado como resultado de la aplicación de las encuestas y del trabajo de campo.

Esta condición relictual aunada a la fragmentación actual de los ecosistemas regionales, amen de los bienes y servicios ambientales que representa de manera particular para el

Municipio de Paipa, entre otros, le otorga alta importancia a la conservación del área; por lo que la denominación de reserva forestal, originalmente utilizada para designar el área protegida, no resultaba conveniente, habida cuenta de que, como se expone más adelante, el concepto de reserva forestal, de manera general entre varios de los países cuya legislación se revisó para este efecto, y en particular para Colombia, apunta a la creación de un área con potencial futuro de “aprovechamiento forestal”, lo cual, evidentemente por las razones expuestas, no representa el sentido ni el espíritu de la creación de un área protegida en una región ya altamente degradada.

Así las cosas, la denominación de Parque Natural Municipal, en tanto, sí representa adecuadamente este espíritu y permite legalmente, acopiar todos los instrumentos jurídicos que sean necesarios para garantizar el mantenimiento per se de las condiciones que se desea conservar.

1.1.1. Sobre el concepto de reserva forestal.

El objeto de esta discusión es demostrar que de manera general la denominación de reserva forestal tanto por su acepción, como por su uso internacional, como por las implicaciones legales que tiene contravienen en alguna manera el propósito y el sentido que la comunidad local y la administración del municipio le han querido otorgar al área.

1.1.2. Acepción del concepto de Reserva Forestal en Latinoamérica

Como un elemento fundamental para dar a conocer el enfoque con el que se realizó el Plan de Manejo de la Reserva Ranchería consideramos conveniente, aportar en la discusión sobre lo que es la acepción latinoamericana del concepto y cómo las distintas interpretaciones pueden contribuir a identificar adecuadamente el sentido que local, regional y nacionalmente se le quiere dar al área reservada.

Según la Naciones Unidas, una reserva forestal (categoría ocho)³ es un área reservada para la explotación de madera a largo plazo, lo que quiere decir que debe estar sujeta a un manejo sostenible. Son áreas de importancia económica para el país, y son propiedad del Estado, cuyo deber es conservar su capacidad productiva para las actuales y futuras generaciones. Bajo este objetivo es que se ha declarado que su uso debe ser la explotación forestal y no agrícola, en base a un análisis de costo-beneficio socio-económico.

En Colombia el Artículo 206, del Decreto 2811 de 1974 denomina área de reserva forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras o productoras-protectoras.

El área de reserva forestal solo podrá destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan y, en todo caso, deberá garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques.

En el caso, previamente determinado, en que no existan condiciones ecológicas, económicas o sociales que permitan garantizar la recuperación y supervivencia de los bosques, el concesionario o titular de permiso pagará la tasa adicional que se exige en los aprovechamientos forestales únicos.

Como se colige de lo expuesto, la Ley Colombiana inclusive da un paso más allá del derrotero marcado por las Naciones Unidas, aceptando incluso que en caso de “que no existan condiciones ecológicas”, podrá pagar la tasa adicional que se exige en los aprovechamientos forestales únicos, es decir, pagar por destruir. Siendo como se verá, en comparación con las demás legislaciones consultadas, una de las más atrevidas y menos conservativas para esta categoría de protección⁴.

³ Por Davies, Penny y Jonson, James, 2004. Reservas forestales y Parques Nacionales http://www.cedib.org/dac/?module=displaystory&story_id=13067&format=html

⁴ Téngase en cuenta en esta discusión, que no existe a la fecha conocimiento técnico preciso y confiable, que permita recuperar las condiciones ecológicas prístinas de un área intervenida.

En Bolivia por ejemplo entre las justificaciones que se argumentan para la creación de una reserva forestal están la protección de los cursos de agua, que son la base del sistema hídrico regional; la conservación del paisaje, fundamental por su potencial ecoturístico, la conservación de la flora y fauna de los ecosistemas tropicales, la protección de los sitios arqueológicos, como elemento de desarrollo turístico, entendiendo éste además, como una de las alternativas de desarrollo regional o local. La Reserva puede generar ingresos y fuentes de trabajo sobre la base del turismo y el manejo sostenible de los recursos naturales.

En Salvador, una reserva forestal es un área protegida por el gobierno en donde no se puede talar ni llevar a cabo ninguna actividad que esté en contra del ecosistema (la caza de animales por ejemplo); las reservas forestales son vistas como un intento de conservar especies en peligro de extinción.

Es evidente que el concepto de reserva forestal en este caso apunta más en el sentido de generar un área de protección para la conservación y su utilización mediante el desarrollo de sistemas productivos sostenibles como el ecoturismo; en ningún momento se plantea la posibilidad de explotación forestal de la misma, siendo esta acepción la que mejor representa el sentir regional frente a la Reserva Forestal Ranchería.

Venezuela, en tanto, presenta una concepción semejante a la de Colombia: “una Reserva Forestal es un territorio boscoso, de carácter público, delimitado para la explotación sostenible y permanente de madera con fines industriales. La explotación se realiza a través de concesiones forestales otorgadas por el Estado, con rotaciones de 40 años, y de acuerdo con principios y criterios de manejo forestal cuya intención es garantizar la sostenibilidad de la actividad industrial y la conservación del recurso explotado”

Las Reservas Forestales, junto a los Lotes Boscosos, son las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial destinadas a la explotación forestal. El Artículo 55 de la Ley

Forestal de Suelos y Aguas de Venezuela establece que las reservas forestales están constituidas por macizos boscosos que por su situación geográfica, composición cualitativa y cuantitativa florística o por ser los únicos disponibles en una zona, constituyen elementos indispensables para el mantenimiento de la industria maderera nacional. Son, por tanto, bienes del dominio de la República, cuya administración corresponde al MARNR y, por tanto, se encuentran sujetas a control para su aprovechamiento por personas distintas a la República. Se remata afirmando: “A diferencia de los Parques Nacionales, las Reservas Forestales son figuras orientadas al manejo y no a la preservación de los recursos naturales”; lo cual contraviene claramente el sentido propuesto para el caso de Ranchería.

En una situación intermedia entre conservación y aprovechamiento podemos considerar el caso de República Dominicana. Según la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales de este país, las Reservas Forestales son terrenos cubiertos de bosques o tierras de vocación forestal, de propiedad estatal, privada, municipal o comunitaria, que cumplen con la función de proteger suelos y agua, además de que tienen el potencial de producir de manera sostenible madera, leña, carbón y otros productos forestales. El aprovechamiento de estos recursos dependerá de que esté orientado a la conservación y aprovechamiento sostenible.

En este punto es importante hacer la discusión en el sentido de que aún cuando de manera general puede considerarse que la conservación y el uso sostenible son complementarios, tratándose del aprovechamiento forestal de un bosque nativo no podemos asegurar que tal aprovechamiento sea sostenible, toda vez que mucho desconocemos aún de la ecología de estos bosques tropicales, para pretender que mediante entresacas selectivas, se recupere el clímax original y no se altere ni la estructura ni la función, no sólo en términos de bienes y servicios ambientales, sino y principalmente, como hábitat para la fauna.

En otras palabras el “el potencial de producir de manera sostenible madera, leña, carbón y otros productos forestales”, resulta muy cuestionable en términos de objetivos de conservación.

Estas áreas protegidas municipales son una alternativa de desarrollo humano sostenible, por el uso racional que los pobladores locales pudieran realizar de los recursos disponibles en el lugar. Las autoridades municipales están actualmente en un proceso de reconocimiento de la verdadera función que pueden cumplir las áreas protegidas para aportar al desarrollo integral de sus municipios.

De otro lado al incluir estas áreas dentro de la categoría de Reserva Forestal, con la connotación de áreas de aprovechamiento forestal sostenible, se da pie para que se presenten situaciones como la denunciada en el caso venezolano: “la deforestación indiscriminada y galopante sigue en la zona norte, en las últimas reservas naturales que posee la región. Los depredadores forestales, en connivencia con directivos del Servicio Forestal Nacional, no respetan ni las zonas de amortiguamiento de los parques nacionales, mientras la fiscalía de medio ambiente carece de recursos para controlar los delitos”.

En Chile una reserva forestal es un área cuyo recurso natural es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por ser susceptible de sufrir degradación o por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad .

Esta acepción aparentemente equivalente a la de República Dominicana, es sin embargo diferente en la medida que prima el reconocimiento de “ser susceptible de sufrir degradación” por lo que se ha de “utilizar con especial cuidado”. Es decir se podría considerar que, basados en este concepto, primaría el “principio de precaución” sobre modalidades de uso de cuya incidencia ambiental no se tenga certeza; tal podría ser el caso de los aprovechamientos forestales.

De lo expuesto hasta aquí recogemos que el sentido de reserva forestal que se desea incorporar para el manejo de la Reserva, al sentir de la comunidad local de Paipa, es adecuadamente interpretado por una integración entre la acepción de República Dominicana y la acepción chilena, quedando descartadas de plano la acepción colombiano – venezolana e incluso la de las Naciones Unidas, toda vez que incorpora el aprovechamiento sostenible de madera como objeto de su constitución. Sin embargo y dado que la zona está sometida a la legislación colombiana, el tránsito que hizo el Concejo Municipal de Paipa, de la categoría de reserva forestal a Parque Natural Municipal permitió superar la incertidumbre jurídica que generaba su designación original.

En este punto es importante tener en cuenta lo manifestado en las reuniones en las que se expuso la propuesta de plan de manejo, tanto al sector técnico como a la comunidad, que el acuerdo 034 de 2004 del Concejo Municipal de Paipa no incluyó en su texto, la usanza jurídica de derogar las disposiciones que le sean contrarias, y de manera específica el Acuerdo 009 de 1996, por lo que podría pensarse que la Reserva Forestal subsiste como una jurisdicción territorial traslapada con el actual Parque Natural Municipal.

La categoría de Parque Natural Municipal no se encuentra definida de manera formal en la legislación colombiana, por lo que se hace necesario equipar su acepción al concepto general de Parque Natural. Dado que la categoría de Reserva Forestal supone, como se ha expuesto, la posibilidad de hacer aprovechamientos forestales entendidos éstos como la extracción de madera, el estatus jurídico de esta categoría no encaja dentro de los principios objetivos del sistema de parques nacionales naturales que han sido trasladados a una entidad de mayor cobertura como lo es el sistema nacional de áreas protegidas – SINAP.

De acuerdo con el Artículo 331 del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, las actividades permitidas en el sistema de parques nacionales son las siguientes:

- En los parques nacionales, las de conservación, de recuperación y control, investigación, educación, recreación y de cultura;
- En las reservas naturales las de conservación, investigación y educación;
- En las áreas naturales únicas las de conservación, investigación y educación;
- En los santuarios de flora y fauna, las de conservación, de recuperación y control, de investigación y educación
- En las vías parques, las de conservación, educación, cultura y recreación.

De lo que queda claro que, las categorías susceptibles de aprovechamiento forestal no podrían hacer parte del sistema, como sí puede hacerlo la categoría de Parque Natural Municipal.

Por lo anterior y dado que la definición de una categoría de protección debe colegirse con los objetivos de creación del área, y en ausencia de una legislación más acabada al respecto, resulta conveniente buscar un lugar, dentro de todas las categorías de protección propuestas hasta ahora, en el concepto mismo de “área protegida”⁵.

1.2. Bases conceptuales y jurídicas del concepto de área protegida para la delimitación de zonas de amortiguación y la elaboración de planes de manejo

De acuerdo con la UAESPNN⁶ las áreas protegidas son espacios creados por la sociedad en su conjunto, articulando esfuerzos que garanticen la vida en condiciones de bienestar; es

⁵ Sería conveniente, para efectos de claridad, adoptar el término propuesto por la legislación española: “espacio Natural Protegido”

⁶ La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN hace parte de la estructura orgánica del Ministerio del Medio Ambiente y tiene a su cargo la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales, actualmente compuestos por 49 áreas. En virtud del Decreto 1124 de 1999 se le asignó función de coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP. El SINAP - es la integración de todas las áreas protegidas naturales del país, incluso aquellas que hacen parte de la Red de Reservas de la Sociedad Civil, y por lo tanto de todas las categorías que se han generado hasta la fecha. Representa por tanto un escenario para articular los esfuerzos “de protección que permita asumir metas de conservación, reconociendo la diversidad de modelos de uso del territorio,

decir, la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos necesarios para el desarrollo del ser humano.

Tal definición sin embargo no parece lo suficientemente consistente, toda vez que no necesariamente, al menos en el corto plazo, se pueden garantizar condiciones de bienestar para quienes viven las áreas de conservación sobre la base de garantizar la conservación del área y el mantenimiento de los procesos ecológicos. El hecho de que al sentir de la constitución y la ley, prime el bien común sobre el bien particular, no deja claro si ello también es válido cuando se anulan posibilidades de subsistencia, máxime cuando el Estado ni ha dispuesto, ni presenta alternativas productivas ciertas, que demuestren ser sostenibles y que generen condiciones de bienestar⁷.

“La etiqueta de “espacio natural protegido” debe movilizar nuevas oportunidades de desarrollo que diversifiquen la economía tradicional del mundo rural”⁸. Los planes de manejo de áreas protegidas no deben centrarse en la formulación de regulaciones al uso del suelo sino en la suscripción de un acuerdo concertado en torno a programas, proyectos y acciones concretas, cuyo cumplimiento conlleve al logro de los objetivos de conservación y al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad en la que se soporta la protección del área. El esfuerzo de la sociedad por proteger su futuro debe ser equiparable al de a quien se le pide que revise, replantee y cambie, prácticamente en todos sus aspectos, su forma de vida y la de su grupo familiar.

No se trata de imponer patrones socioeconómicos diferentes a los pre-existentes, sino incorporar nuevos elementos que reorienten las actividades productivas y permitan la

contribuyendo a la solución de problemáticas en diferentes escalas y garantizando, en todo caso, la viabilidad de la vida en las regiones”, UAESPNN (2001).

⁷ Se llama atención con cursiva sobre este párrafo, por cuanto constituye el soporte técnico, jurídico, social y económico tanto de la metodología de planificación predial utilizada en el presente estudio, como de los programas, planes y proyectos requeridos para garantizar la conservación.

⁸ Romero C, (2002). Metodología para planificación y desarrollo sostenible en espacios naturales protegidos europeos: las zonas de especial protección para las aves. GeoFocus, (artículos) No. 2. p 1-32. ISSN: 15785157

reconversión ambiental de las mismas, buscando necesariamente, y como condición sin igual, mejorar las condiciones de vida.

A manera de síntesis de este marco jurídico y como contribución al proceso de definición de categorías de conservación, proponemos adoptar la visión madura que se tiene de lo que es un parque natural en Francia: “la misión de una estructura del tipo Parque Natural “Regional” es, entre otras, federar las diferentes entidades de un territorio (municipios, empresas, organismos profesionales, asociaciones, etc.) en torno a un objetivo de desarrollo estable⁹.” Entiéndase federar como el hecho de lograr ganar la voluntad y el interés de quienes convergen en una meta de desarrollo. Este, puede ser el futuro regional, de lo que hoy es un parque natural municipal.

⁹ LEADER magazine n°6, fecha de publicación: 7/94. En <http://europa.eu.int/comm/archives/leader2/rural-es/biblio/envir/art08.htm>

2. EL ESCENARIO DE CONSERVACION REGIONAL Y LOCAL

El Municipio de Paipa hace parte del corredor ambiental Guantiva – La Rusia, nombre que se le ha dado a la cordillera que se eleva desde el Municipio de Villa de Leiva hasta los Municipios de Onzaga y Soatá, presentando una elevación media de 3.000 msnm y alcanzando sus mayores alturas en el denominado Páramo de la Rusia y Páramo de Guantiva, con cerca de 4.000 msnm (Ver Figura 1: Contexto regional). Sobre este corredor se encuentra una de las muestras más importantes, si no la más, de los ecosistemas de selvas altoandinas que tenían su clímax a todo lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental colombiana, pero que particularmente en los últimos treinta años¹⁰ se vieron drásticamente intervenidas y diezmadas.

El flanco nor-occidental de esta serranía dentro del Departamento de Santander presenta una importante superficie en selvas andinas entre los 2.600 y los 3.000 msnm, logrando en algunos sectores, como es el caso particular de Paipa y Duitama, cubrir parte de la vertiente oriental dentro del Departamento de Boyacá, aunque si bien estas áreas, como lo muestran las fotografías aéreas revisadas y la imagen de satélite, se encuentran mucho más intervenidas que en el Departamento de Santander.

Esta zona ha despertado la atención y se ha convertido en la última década en el objetivo de conservación tanto de organizaciones no gubernamentales de carácter nacional e internacional, como de comunidades y organizaciones departamentales y municipales. En el Departamento de Santander, principalmente hacia los ecosistemas de bosque, y en el Departamento de Boyacá, hacia las zonas de páramo, proceso que sin embargo actualmente confluye para proponer una estrategia conjunta interinstitucional gubernamental y no gubernamental para el manejo integral de los ecosistemas a lo largo y ancho de la serranía.

¹⁰ Revisadas las fotografías aéreas de la década de los 70 se observa que aún existía una importante cobertura boscosa en toda la región.

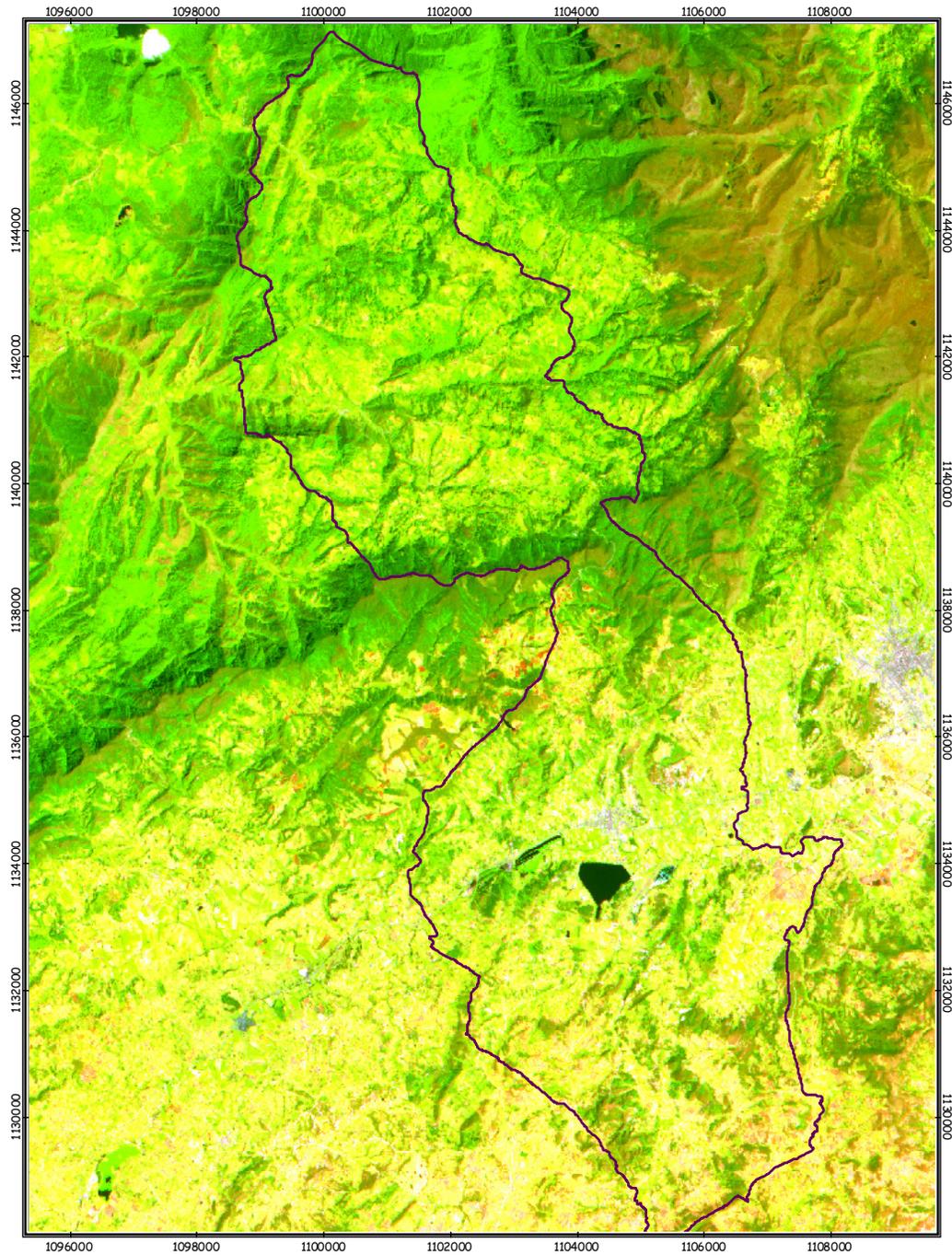


Figura 1: Contexto regional

En este orden de ideas y aún cuando hasta hace muy poco tiempo (2004) el Municipio de Paipa se incorpora al proceso GENOR¹¹, el Concejo Municipal ya había dado pasos concretos para la identificación, delimitación y declaración de áreas protegidas en la zona de interés. El Acuerdo 009 del Concejo Municipal de Paipa, por medio del cual “se determina una zona de interés público y se declara como área de reserva forestal” crea una zona de reserva forestal protectora por encima de los 3.000 msnm y establece como área forestal protectora productora (entiéndase amortiguadora) la franja comprendida entre los 2.800 y los 3.000 msnm (Véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

El artículo tercero de dicho Acuerdo establece como usos prohibitivos entre otros, la extracción de recursos naturales, el establecimiento de cultivos tradicionales, la introducción de especies animales o vegetales, la apertura de nuevas vías, nuevos asentamientos humanos e inclusive regula la intervención del área mediante actividades educativas o científicas que no cuenten con el previo conocimiento de CORPOBOYACA y el Cabildo Verde.

Han pasado ocho años de la puesta en vigencia de este acto administrativo, sin que el papel haya trascendido a la realidad del área. De acuerdo con el diagnóstico hecho en el marco del presente estudio, en la zona no solo se continúan interviniendo los bosques remanentes, sino que el desglose de propiedades en unidades prediales cada vez más pequeñas, genera una mayor concentración en el uso de la tierra, en su sobre-explotación y en su contaminación mediante el uso de todas las líneas de agroquímicos conocidas.

En Diciembre de 2004, nuevamente el Concejo Municipal de Paipa, mediante el Acuerdo 034, crea el Parque Natural Municipal de Paipa Ranchería (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), incluido dentro del área previamente constituida como Reserva Forestal, que con menores dimensiones, pero delimitado con una metodología diferente, se proyecta como una categoría de aplicaciones más viables y que resulta más cierta en

¹¹ GENOR: Grupo de Ecosistemas del Nororiente colombiano, convenio interinstitucional entre las Corporaciones Autónomas Regionales y los Departamentos de la denominada Ecoregión del Nororiente.

términos de los objetivos de conservación. En tanto que para la delimitación de la Reserva Forestal se establecieron límites arcifinios y geográficos, para la constitución del Parque Natural Municipal se utilizaron límites prediales, diferencia que como se sustenta en el presente trabajo tiene consecuencias sociales y de manejo marcadamente distintas.

Como resultado del presente trabajo se han generado tres escenarios de conservación: en el corto, mediano y largo plazo, correspondientes respectivamente al Parque Natural Municipal y su zona amortiguadora, la Reserva Forestal Protectora y su zona Protectora – Productora y finalmente, el escenario más ambicioso, representado por toda el área del municipio ubicada por encima de 2.800 msnm, que aún cuando semejante a la Reserva Forestal, incorpora una importante zona al occidente del municipio que puede asegurar la recuperación de los bienes y servicios ambientales en las Veredas Marcura, Jazminal y parte de Los Medios. (véase Figura 2. Escenarios de conservación).

Por lo anterior y habida cuenta de que el objeto de la consultoría contratada por CORPOBOYACÁ es el de elaborar el Plan de Manejo de la Reserva Forestal Ranchería, es conveniente conocer el proceso expuesto de creación de áreas protegidas en el municipio, cuyas actividades más recientes se han dado en el tiempo de vigencia del contrato, por lo que resulta necesario ajustar el objeto y alcance a las prioridades que ha establecido el proceso social municipal en torno a la conservación, que en la actualidad recaen sobre el Parque Natural Municipal.

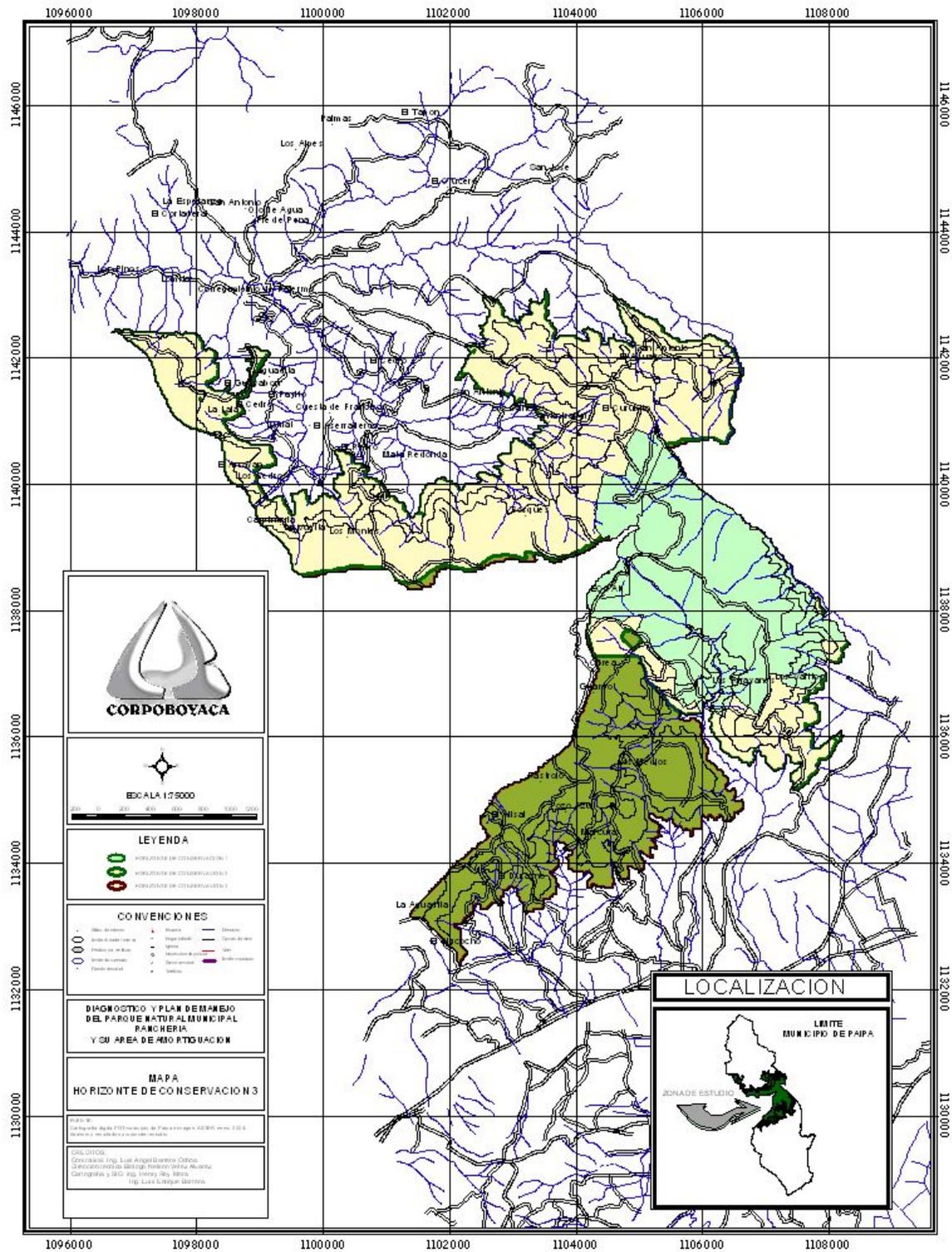


Figura 2. Escenarios de conservación

3. ENFOQUE CONCEPTUAL Y METODOLOGICO - LA PLANIFICACION PREDIAL COMO METODOLOGIA DE CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE EN AREAS PROTEGIDAS.

3.1. Principios rectores para en la construcción de planes de manejo de áreas protegidas

Los criterios fundamentales para el ordenamiento de la Reserva Forestal y en general para la planificación del uso de cualquier área surgen del estudio riguroso y el reconocimiento concienzudo de sus características biofísicas y socioeconómicas. Las instituciones que trabajan en el ordenamiento del uso racional de la tierra basan sus decisiones en un análisis profesional de suelos, topografía, vegetación y aspectos socioeconómicos.

La actividad agropecuaria no es incompatible con un mejor manejo y planificación del uso de los recursos naturales¹². De hecho cuando se combina tecnología con un criterio racional de uso del suelo se logra incrementar la producción agropecuaria y manejo adecuado del medio ambiente, como se observó en El Jote, en la Vereda Rincón de Españoles.

Sin embargo, para la región andina y contrario a lo que aún se plantea para algunas regiones forestales bajas, del andén pacífico en Colombia y en varios países de la cuenca amazónica de que “No se rechaza la política de abrir nuevas fronteras agrícolas”, en la región andina en Colombia y en general en Latinoamérica, esta política debe ser rechazada de plano, dado el agotamiento evidente de las áreas forestales nativas, que al igual que para las regiones bajas, se da sobre la base de la ineficiencia en el uso agropecuario de las áreas ya intervenidas. Como lo manifiesta Davis, et. al, para el caso Boliviano, “se hace hincapié y se pide al público que piense sobre las implicaciones de esta cifra: más de un millón de hectáreas de tierra degradada permanecen abandonadas alrededor de la zona central de Santa Cruz y fuera de producción agrícola. Hasta hace poco, estas tierras fueron parte de

¹² Davis, P., 2004. et. al. Reservas forestales y parques nacionales. En:
http://www.cedib.org/dac/?module=displaystory&story_id=13067&format=html

una anterior frontera agrícola y, debido al mal manejo de suelo que realizaron entes con visión de invertir capital a corto plazo, su capacidad productiva duró apenas diez años”¹³.

Esta discusión en el caso de la Reserva Forestal Ranchería significa que no es admisible la política de aceptar ampliación de la frontera agrícola en ningún caso (aún en situaciones de pobreza), toda vez que es responsabilidad del Municipio y de la Corporación incrementar la productividad de las áreas ya intervenidas agropecuariamente para evitar el avance sobre las zonas conservadas.

En este sentido vale la pena traer a colación la siguiente discusión del PLANTE: Cerca del 30% de los asentamientos con cultivos ilícitos, o afectados por su economía y valores, se encuentran en zonas de reserva forestal y parques naturales. Los problemas de los habitantes que pueblan parques nacionales y reservas forestales son problemas públicos y, por tanto, es necesario pensar en el diseño de políticas complementarias a las meramente prohibitivas que hoy rigen para estas áreas, que permitan al Estado tener mayor gobernabilidad sobre las mismas, y a sus habitantes contar con opciones de vida en condiciones dignas¹⁴.

En esta frase del PLANTE se concluye uno de los nuevos postulados rectores de lo que debe ser el manejo de áreas de conservación en Colombia. El hecho de que se considere que “Los problemas de los habitantes que pueblan parques nacionales y reservas forestales son problemas públicos”, significa:

a) De una parte es afirmar los principios constitucionales en el sentido de reconocer que la necesidad de conservar los ecosistemas relictuales nacionales es de interés público nacional por cuanto en ello están comprometidas las posibilidades de desarrollo socioeconómico del país.

¹³ Davis, et. al, 2004. Op. Cit.

¹⁴ Davis, et. al, 2004. Op. Cit.

b) De otra es que esta condición le confiere jerarquía a la solución de los problemas de los habitantes que pueblan las áreas protegidas, sobre los mismos problemas que afecten a otras comunidades emplazadas en áreas menos estratégicas para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales de los cuales depende la seguridad alimentaria y/o la salubridad pública local, regional o nacional.

Si bien este planteamiento puede tener consecuencias significativas en el orden social local, es una realidad que debe ser abordada con decisión y con un gran contenido de educación ambiental.

Traducido a lo local, significa que es necesario que los habitantes emplazados fuera de la Reserva o de su área de amortiguación acepten la aplicación de una política de beneficios e incentivos que mejoren la producción agropecuaria y el bienestar social en general, de manera prioritaria sobre la población cuya problemática afecta de manera amplia a todos los habitantes.

3.2. Formas de organización social en áreas protegidas

Se están incubando nuevas formas de organización social frente a la necesidad de conservar las áreas protegidas.

En África, un borrador de la ley forestal permite la creación de reservas forestales comunitarias, controladas por comisiones locales de gestión forestal. Las aldeas del país ya han declarado más de 500 áreas como reservas forestales comunitarias. Según Wily y Mbaya¹⁵, los gobiernos en la región deben establecer a las instituciones democráticas comunitarias como entidades legales, proporcionarles oportunidades para que puedan

¹⁵ Liz Wily, en http://www.cifor.cgiar.org/docs/_ref/polex/spanish/2001/2001_11_05.htm

registrar los bosques locales como propiedad privada del grupo y ayudar a simplificar los procesos para resolver conflictos sobre tierras o bosques. Según ellos, ésta es la mejor manera de proteger unos cien millones de hectáreas de arbolados en la región que los gobiernos nacionales nunca protegieron como reservas forestales o parques. También creen que los gobiernos nacionales deben delegar el control sobre muchos bosques nacionales a las comunidades, particularmente aquellos que se estén degradando rápidamente bajo el manejo gubernamental.

En Colombia, El MAVDT, IDEAM y CORPONOR, adelantan la “propuesta para la consolidación territorial de la Reserva Forestal Nacional Los Motilones como ejercicio piloto de realinderamiento y apropiación social de las reservas forestales de Ley 2da/59.

En éste marco se definió iniciar un proceso piloto de manejo de áreas forestales tendiente a generar lineamientos, criterios y determinantes para un desarrollo forestal de la ecoregión enmarcado en la compatibilidad ambiental, articulación étnica, generación de posibilidades económicas regionales, utilización de mano de obra comunitaria y usos y aprovechamiento racional de recursos naturales, con énfasis en articulación con los procesos de ordenamiento y desarrollo territorial del orden regional y local.

Si bien se requiere que estas experiencias decanten en sus resultados para hacerlos extensibles y aplicables a la geografía nacional, también es cierto que son un primer paso en la construcción de formas colectivas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del suelo. Es impensable que basados en tecnología y asistencia técnica se logre incrementar la eficiencia productiva a los niveles requeridos para el mejoramiento substancial de las condiciones de vida en áreas rurales minifundistas, pues el tamaño de la tierra tiene un umbral de área productiva para garantizar la sostenibilidad del grupo familiar y este umbral hace mucho ha sido superado en Colombia, máxime dentro de los actuales paquetes tecnológicos y formas tradicionales de laboreo agropecuario.

Es necesario encontrar formas de organización social que repotencialicen la producción agropecuaria, incrementen el ingreso neto familiar, nivelen la calidad de vida en el campo con los estándares urbanos deseables y aseguren la conservación de la biodiversidad y demás funciones ambientales de los ecosistemas. Para ello la organización social es la única forma de hacer frente a las limitaciones que impone, en las áreas minifundistas, la propiedad privada y la pobreza.

Se hizo evidente durante el diagnóstico del área, que además de la limitante en el tamaño de las unidades productivas y del bajo nivel tecnológico de producción, existe un patrón de idiosincrasia que genera conductas de aislamiento, de poca comunicación y desconfianza entre vecinos, lo que agudiza la pobreza y dificulta el planteamiento de soluciones a la problemática ambiental y socioeconómica.

La elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Forestal Ranchería es, en esta medida, un reto a la capacidad de gestión conjunta de la institucionalidad local y del equipo consultor en relación con las comunidades del área. Más allá de ajustar los lineamientos técnicos resultantes del diagnóstico a las unidades de zonificación legal existentes, se trata de diseñar un plan de acción fundamentado en la formalización de un acuerdo de trabajo conjunto entre comunidad y Estado en el cual se establezcan de manera clara, acciones, metas y responsabilidades.

3.3. Sobre las zonas de amortiguación

Uno de los conceptos más difundidos como vínculo entre las poblaciones humanas y las áreas protegidas es el de “zona de amortiguación” : Ciertos enfoques entienden la zona de amortiguación como un nuevo modo de vida, ajustado a los fines del desarrollo sostenible, y que tiene el propósito de promover la transformación de las prácticas productivas y de vida de las poblaciones cercanas a las áreas protegidas, de manera que se constituyan en los

verdaderos guardianes de la conservación y en ejemplos posibles de imitar por parte de otras poblaciones humanas ¹⁶.

Las zonas de amortiguación son territorios establecidos estratégicamente alrededor de un área natural protegida y donde el uso de las tierras se reduce a actividades compatibles con los objetivos de la unidad de conservación que rodean, para dar otra capa de protección a los recursos que alberga. Su finalidad es sumar protección al área protegida y, en algunas circunstancias, compensar a los lugareños por la pérdida de acceso a los recursos que ésta posee (costo de oportunidad).

Dicho costo de oportunidad es al que se ha hecho referencia cuando se plantea que debe haber una jerarquía, léase prioridad, en la atención de los problemas de las comunidades emplazadas en las zonas de amortiguación de áreas protegidas, por encima de los mismos problemas que puedan aquejar a otros núcleos humanos ubicados en zonas menos estratégicas, basados en el principio de que los problemas de tales comunidades constituyen un problema público y por tanto de interés nacional.

En mismo documento consultado, que entre la bibliografía revisada resulta ser uno de los más claros, se proponen los siguientes criterios para definir las áreas de amortiguación:

- a. Establecer cuales son las necesidades de la fauna, entiéndase como el uso de fragmentos del ecosistema que pueden quedar inmersos dentro de la zona de amortiguamiento, las corrientes de agua, los humedales y otros espacios que deben hacer parte del hábitat contiguo al hábitat reservado.

- b. Necesidades de la gente local (pastoreo, carne, productos del bosque, tierra)

¹⁶ ARP- Areas Realmente Protegidas. http://www.areas-protégidas.org/zonas_de_amortiguacion.php

c. Tierra disponible (tenencia de las comunidades), interpretado como la identificación de las áreas aptas para implementar actividades agropecuarias sostenibles.

d. Compatibilización de las formas de aprovechamiento con las características físico bióticas del área.

De esta manera se crea un complejo donde existe un área central de conservación con protección estricta, rodeada de áreas naturales estatales o privadas (por ejemplo, una Reserva de Uso Múltiple) que tiene un uso progresivamente más intensivo como lugares de recreación, producción agrícola-ganadera, forestal entre otros¹⁷.

Criterios para establecer los usos y prohibiciones. Se debe partir del hecho de que por término medio las comunidades ya identifican con claridad las zonas y tipo de ecosistemas que deben ser protegidos; sin embargo dentro de la metodología convencional para la definición y reglamentación de usos de zonas de amortiguación, el problema principal estriba en acordar qué usos y actividades pueden realizarse dentro de ellas y cuales quedan prohibidos. En este sentido el documento en referencia (ARP) sugiere como restricciones de carácter general las siguientes:

- a. Prohibir nuevos asentamientos humanos permanentes.
- b. Prohibir actividades como la quema, la introducción de especies no nativas y las actividades que podrían amenazar especies en peligro de extinción.

Un criterio discutible es el de prohibir la siembra de cultivos que atraen la fauna fuera de la reserva, no sólo por la dificultad de establecerlo, sino por el hecho de que esto puede representar una forma de interacción válida entre el ecosistema y los sistemas productivos,

¹⁷ ARP- Areas Realmente Protegidas. http://www.areas-protegidas.org/zonas_de_amortiguacion.php

siempre y cuando se establezcan protocolos para capacitar a la comunidad en el manejo de tales eventos.

Para el caso de la Reserva Forestal Ranchería, los criterios al respecto han venido surgiendo como resultado de la metodología de diagnóstico basada en la evaluación predial. La evaluación predial permite a su vez una planificación predio a predio de cada una de las unidades productivas consideradas en límites con el área reservada, a partir de lo cual se espera como resultado del trabajo conjunto, surjan criterios colectivos que identifiquen nuevas formas de organizar la finca para hacerla más productiva, con un bajo nivel de impacto ambiental.

Las necesidades de las comunidades rurales demandan respuestas precisas y prácticas, que desbordan la capacidad de gestión de las autoridades ambientales. Por esta razón, mediante la planificación predial se busca identificar conjuntamente con los habitantes del predio, alternativas de uso sostenible de la biodiversidad y de los recursos naturales en general, en contraposición a la simple designación de usos prohibidos y permitidos, sin que medie un proceso de transformación de las actividades productivas, que garanticen no solo la subsistencia, sino el mejoramiento de la calidad de vida, habida cuenta de los principios rectores expuestos.

3.4. Fundamentos de la planificación predial

El llamado tejido social se construye sobre la base de involucrar el predio, independientemente de la forma de tenencia de la tierra, como unidad de gestión para el ordenamiento territorial. En el nivel predial confluyen lo biogeográfico y lo social, haciendo del predio la célula de la estructura ambiental de uso del territorio. En lo predial se expresa la idiosincrasia y por ende la cultura, el arraigo y la pertenencia.¹⁸

¹⁸ Vélez, 2004. Desarrollo metodológico para la conformación del sistema de información ambiental de un área de conservación. Casa Parque Nacional Natural El Cocuy. Universidad Nacional de Colombia.

La planificación predial es por excelencia la metodología estructurante de la gestión ambiental, por lo que en el predio se deben expresar y medir los indicadores de cambio de las políticas que se gestionan. En este sentido cabe recordar el famoso postulado recientemente incorporado al argot ambiental “pensar globalmente y actuar localmente”.¹⁹

Romero C, R.²⁰, en su estudio “Metodología para planificación y desarrollo sostenible en espacios naturales protegidos europeos: las zonas de especial protección para las aves”, plantea la siguiente hipótesis como eje estructurante de su investigación: “la conservación efectiva de un área protegida con implantación humana tradicional únicamente será factible si se mantienen sus valores naturales y su función socioeconómica”. Sostiene que la declaración y correcta gestión de un espacio natural protegido (ENP²¹) puede ser un motor de desarrollo que permita su revitalización social y económica.

Sobre esta base propone una metodología integrada que permita compatibilizar desarrollo y conservación a escala de semidetalle. Para lograrlo, el primer objetivo será realizar una valoración integral que permita conocer, por un lado, las áreas de mayor interés natural y, por otro, la potencialidad-idoneidad de los aprovechamientos actuales, lo que en el marco de la recomendación propuesta apunta a una valoración de contexto y a una planificación predial.

Sobre esta base la metodología utilizada (planificación predial) intenta integrar información biológica, física, social y económica en torno al predio con el propósito de compatibilizar desarrollo y conservación dentro del mismo. Para lograrlo, lo primero fue tomar una muestra de la situación actual en varios predios, a fin de obtener una muestra representativa

19 Vélez, 2004. Op. Cit.

20 ROMERO CALCERRADA, R. (2002): “Metodología para planificación y desarrollo sostenible en espacios naturales protegidos europeos: las zonas de especial protección para las aves”. *GeoFocus*, (artículos) No. 2. p 1-32. ISSN: 15785157.

21 Término acuñado de la legislación española.

de la condición socioeconómica de las veredas que se encuentran dentro de la reserva y en el área de amortiguamiento.

Se intenta ordenar y administrar el predio, y en conjunto la Reserva forestal y el área de amortiguamiento, actualmente sujetos a presiones derivadas de la competencia entre usos, para optimizar su utilización y adecuarla a su potencialidad, buscando un equilibrio entre conservación y desarrollo.

Los procesos de ocupación e intervención de las áreas protegidas obligan al Estado cada vez más a conciliar la conservación con distintas formas de uso, que constituyan alternativas productivas para las poblaciones humanas emplazadas dentro y en inmediaciones.

A diferencia de otras metodologías utilizadas para la elaboración de planes de manejo de áreas de conservación la planificación predial hace más eficiente el proceso tanto de delimitación y definición de las áreas de reserva y amortiguación como el de la definición de los usos concertados del suelo; y por supuesto, la implementación de tales acuerdos.

En síntesis, la planificación predial es la ordenación de la superficie, recursos y actividades del predio y del núcleo familiar productivo, con atención a consideraciones ambientales, sociales y económicas enmarcadas dentro de los principios del desarrollo sostenible. La planificación predial para el caso debe conducir al cumplimiento de los objetivos de conservación del área y al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes. Apunta por tanto a construir ejercicios locales de ordenamiento territorial sostenible, como herramienta constructiva de procesos de ordenamiento territorial a escalas más amplias, es la praxis del principio de pensar globalmente y actuar localmente²².

22 Vélez, 2004. op.cit

3.5. Aplicación de la metodología de planificación predial en la definición de zonas de amortiguación de áreas protegidas

Existen dos instancias claves en la definición y delimitación de áreas de conservación, una es la delimitación de la zona a reservar propiamente dicha, es decir el área que por “sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la nación, se reserva y declara dentro de alguno de los tipos de áreas definidas”²³ y dos, es la definición de un espacio perimetral a la misma que permita asegurar la estabilidad del área que se desea proteger, es decir, su zona de amortiguación.

Son bien conocidos en general los procedimientos y técnicas para delimitar los ecosistemas que se desean conservar; sin embargo no sucede lo mismo con las áreas de amortiguación de los Espacios Naturales Protegidos.

El proceso habitual para la definición del área de amortiguación, consiste en un acercamiento a las comunidades y otros actores sociales locales y regionales, y mediante un proceso de intercambio de información (intercambio de saberes) y concertación, definir de manera general unos espacios lo suficientemente amplios como para salvaguardar los ecosistemas que se desea proteger. En el mismo orden, acordar unos usos que no continúen vulnerando la vida silvestre y sus hábitat.

Algunas de las características de estos procesos son:

- Suelen ser largos y requieren un acercamiento intenso y prolongado del equipo de investigadores y gestores ambientales con las comunidades y otros actores.

²³ INDERENA. Decreto 622 de 1977.

- La definición del perímetro externo del área de amortiguación nunca suele quedar lo suficientemente claro, o bien, requiere de recorridos conjuntos para el amojonamiento.
- Hay dificultad para conciliar los criterios técnicos con los criterios sociales, culturales y económicos.
- Los espacios definidos requieren de un monitoreo permanente que se traduce en desgaste técnico y económico por parte de las autoridades, por cuanto no es fácil incorporar los nuevos límites al orden económico, social y cultural.
- Los usos acordados pueden resultar imprácticos, improcedentes y a la postre rechazados o bien de largos procesos de prueba y error para incorporarlos en las dinámicas sociales.
- Generalmente terminan vulnerándose, aún cuando en menor medida, áreas periféricas o características de los ecosistemas que se desean proteger.
- En general existe mucha incertidumbre y pocos casos adecuadamente documentados sobre la evolución de tales acuerdos en torno a las áreas del SNAP, por lo que, entre otras razones, no ha sido fácil producir una reglamentación de las zonas de amortiguación.

Al adoptar la planificación predial como metodología para estructurar el uso sostenible del territorio, el proceso de delimitación de las zonas amortiguadoras en torno a áreas protegidas se simplifica al menos en sus primeras fases, permitiendo la fácil y precisa delimitación de la zona amortiguadora a partir de la identificación de los predios que, considerando sus dimensiones, aseguren una franja lo suficientemente amplia para proteger el área reservada.

En comparación con los inconvenientes antes señalados para las metodologías habituales tenemos:

- El área de amortiguación queda definida por el límite de los predios incluidos, lo que representa un límite real, jurídico, no interpretable, que no requiere amojonamientos ni recorridos conjuntos.
- Se identifica y define con precisión el grupo de actores sociales con los que se debe abocar el proceso de “intercambio de saberes” y concertación en torno a los usos del suelo.
- Al tratarse de unidades productivas generalmente familiares, se requiere sí, de esfuerzos decididos con programas concretos de asistencia técnica agropecuaria, que predio a predio permitan incorporar los conceptos, técnicas y procedimientos requeridos para producir la reconversión ambiental de las actividades agropecuarias hacia los estándares de sostenibilidad, producción y rentabilidad que aseguren el mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de los núcleos familiares comprometidos con la conservación.

La condición de propiedad privada del predio, en si misma, aunada al cumplimiento de los programas y actividades concertadas funciona como garante de la no invasión de las áreas protegidas.

4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO

En atención a las consideraciones expuestas en el sentido de que las categorías de Reserva Forestal y de Parque Natural Municipal, si bien son reconocidas, no están definidas y menos aún reglamentadas, y con el propósito de enmarcarse dentro de la legislación vigente, es necesario tener como referentes las acciones y documentos que ha generado la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) en torno a la elaboración del Planes de Manejo para Areas Protegidas.

Según esta entidad, el proceso de planificación en las áreas protegidas del Sistema, comúnmente llamado planes de manejo, tiene como fin lograr, a través de la implementación de estrategias participativas de manejo, el cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas.

Un plan de manejo es el instrumento de planificación que orienta la gestión en un área protegida hacia el logro de sus objetivos de conservación, a partir de una mirada de largo, mediano y corto plazo enmarcada en las realidades naturales, socioculturales e institucionales y las dinámicas territoriales y macroregionales en las que se encuentra inmersa el área protegida.

El plan será el resultado de un proceso de construcción colectiva en el que participen los actores sociales e institucionales interesados y deberá, por lo tanto, ser protocolizado en los diferentes sistemas regulatorios en los que se inscriban los actores que lo construyeron, de tal manera que se asegure además de su legitimidad social, su continuidad política y de gestión.

En el presente caso, si bien se han procurado escenarios de reflexión con la comunidad, dadas las condiciones contractuales se ha considerado necesario avanzar en una propuesta técnica construida sobre la base de un análisis de contexto regional y local del área, apoyado en el conocimiento generado por el diagnóstico y aunado a la incorporación de la metodología de planificación predial, que facilita el proceso de identificación de actores y delimitación de la zona de amortiguación, además de hacer más práctico y concreto el proceso de concertación con la comunidad.

De la experiencia de la UAESPNN sin embargo, se adopta la estructura para los efectos del presente plan.

El plan de manejo está estructurado en cuatro componentes fundamentales:

Componente Descriptivo: se refiere al diagnóstico del área protegida. Aquí se encuentra la información básica sobre la que se fundamentan las decisiones de manejo que se adopten.

Componente de Ordenamiento: comprende los ejercicios de prospectiva sobre el área, a partir de escenarios actuales, tendenciales y deseados, para llegar a definir los escenarios posibles sobre los cuales se sustenta la propuesta de ordenamiento del área protegida. Este componente, dentro del presente Plan, está representado por tres escenarios u horizontes de conservación a lograr en el corto (1), mediano (2) y largo plazo (3), que se desarrollan más adelante.

La presentación de escenarios tendenciales queda incorporada en el diagnóstico, en la medida en que se analizan los efectos que sobre los ecosistemas tiene el modelo actual de ordenamiento y desarrollo del área.

Componente Normativo: plantea la reglamentación del área protegida, a partir de los insumos derivados de los componentes descriptivo y de ordenamiento. Este componente brinda el insumo para protocolizar el plan de manejo en las diferentes instancias.

Componente Operativo: define y describe la planeación del área protegida para desarrollar las fases fundamentales del plan. Este componente desarrolla para cada escenario las metas, los objetivos, los programas, proyectos y relaciona los compromisos de los actores comprometidos en cada uno de los escenarios.

Desde la perspectiva de la UAESPNN, el orden de presentación de los componentes del plan de manejo refleja la metodología para la construcción del plan. De esta forma, el componente normativo se presenta antes del componente operativo, dado que en dicha lógica, luego de recreados los escenarios de ordenamiento se entra a acordar y concertar los usos del suelo, que una vez concertados, se expresan en una reglamentación, es decir, en una norma. Acordada la norma, se inicia el proceso de planificación de la forma como se lograría el cumplimiento de tales escenarios y la norma (o acuerdo) soporte, lo cual haría parte del componente operativo, último en el orden propuesto.

Sin embargo, y no obstante esto, el presente plan acoge los componentes estructurales propuestos por la UAESPNN, difiere tanto en la concepción de lo que es el componente normativo como en el orden metodológico propuesto para estructurarlo.

En nuestra visión, el Plan de manejo no consiste en concertar unos usos del suelo particularmente en las zonas amortiguadoras, los cuales quedan obligados a cumplir los habitantes de la zona, a partir del momento en que se suscribe el acuerdo. Por el contrario, consiste en concertar una serie de programas y proyectos que comprometan mutuamente al Estado, a la comunidad y otros actores de la sociedad civil en el desarrollo de acciones que conduzcan a la reconversión ambiental de los sistemas productivos en el área de amortiguación, basados en el logro de dos metas que se deben dar de manera simultánea: la

conservación de los ecosistemas del área protegida y el mantenimiento de los bienes y servicios que de ella se derivan, así como el mejoramiento ostensible de la *calidad de vida* de los núcleos familiares productivos existentes en la zona amortiguadora.

La suscripción convencional de un acuerdo de usos del suelo, compromete a los suscriptores, a partir de su firma, a cambiar la forma de utilización del suelo, ya sea dejando de hacer o incorporando nuevos quehaceres, lo cual no resulta viable por la simple suscripción del acuerdo, tal cual sucede con el Acuerdo 009 de 1996. A diferencia de esta suscripción convencional, el logro de las metas propuestas se viabiliza en la medida en que comprometen a Estado y usuarios, no en torno a prohibiciones o regulaciones, sino en torno a objetivos soportados en programas, proyectos e incentivos.

Adicionalmente, facilita, concreta y hace más eficiente el proceso, el hecho de que el acuerdo no se suscribe entre el Estado y algunos representantes de la comunidad, sino entre el Estado y cada una de las personas representantes de los núcleos familiares productivos, al menos en el escenario 1. Para los escenarios 2 y 3, seguramente deban conformarse personas jurídicas (organizaciones sociales legalmente constituidas) que representen a los usuarios comprometidos.

En el presente plan el componente normativo está representado por el acto administrativo que complementa, modifique o reemplace el Acuerdo 034 de 2004, mediante el cual se incorporan al Parque Natural Municipal Ranchería, en su debido momento, las áreas conformantes de los tres escenarios, sus objetivos, usos, actores, programas proyectos y compromisos, de acuerdo con lo expuesto en el componente operativo.

5. DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO

5.1. COMPONENTE DESCRIPTIVO

Para el diagnóstico del área de estudio se ha revisado la información generada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal, complementada por varios estudios que en calidad de tesis de grado de la especialización en sistemas de información geográfica de la Universidad Distrital, en convenio con la Alcaldía Municipal, se realizaron para el Municipio de Paipa y en algunos casos, con énfasis particular en la zona de estudio.

Constituyeron también fuentes de información claves para la descripción de la vegetación del área los trabajos, que también a nivel de tesis de grado, realizó la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja, particularmente dentro de la Reserva Forestal Ranchería.

El diagnóstico se complementó con muestreos de campo en los cuales se evaluaron: la vegetación y su composición florística; los cuerpos de agua, tanto en aspectos de condición físico química como hidrobiológica; y la fauna mediante la descripción del hábitat y las especies asociadas a los mismos.

Para realizar el muestreo de las características socioeconómicas del área se utilizó la metodología de evaluación predial, en la cual se hizo una muestra aleatoria de predios tanto de la zona de reserva como dentro de la zona amortiguadora, y mediante la cual se evaluaron los predios desde diferentes puntos de vista, describiendo los componentes del núcleo familiar en sus aspectos humanos, culturales, económicos, educativos y su relación con el entorno, así como las características físicas y biológicas existentes.

5.1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El municipio Paipa, con una extensión de 30.592,41 hectáreas aproximadamente, se encuentra emplazado al noroccidente y al suroriente de la cadena de páramos y bosques altoandinos, conocida como corredor ambiental Guantiva – La Rusia, descrito en el numeral 2 del presente documento.

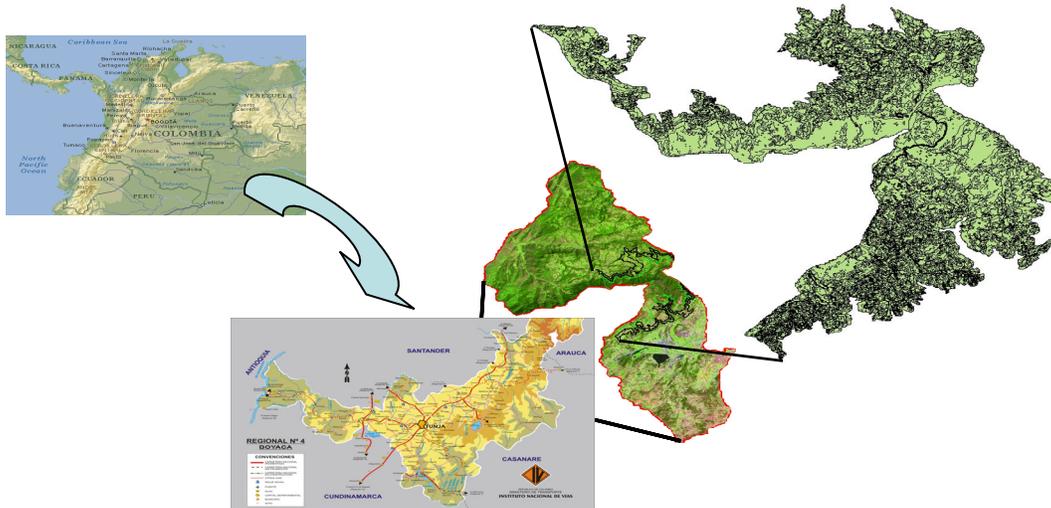


Figura 3: localización del área de estudio

Con una extensión de 5.570 hectáreas, que representa el 18.2% del Municipio, la zona de estudio se encuentra localizada en la parte media del municipio y comprende toda el área por encima de la cota 2800, de la Serranía que divide a Paipa en dos sectores: uno al norte y otro al sur de la misma. Es en esta zona donde se encuentran las áreas con cobertura en bosques y páramos más importantes del municipio y donde se han ubicado las dos áreas protegidas declaradas en el municipio (ver Figura 4: Reserva Forestal Ranchería (Acuerdo 009 de 1996 Concejo Municipal de Paipa) y Parque Natural Municipal Ranchería (Acuerdo

034 de 2004, Concejo Municipal de Paipa); constituyendo a su vez la estrella fluvial de las principales corrientes que abastecen al mismo, tanto en las veredas ubicadas al norte de la serranía o páramo de La Rusia (Chontales), como el área urbana, ubicada al sur.

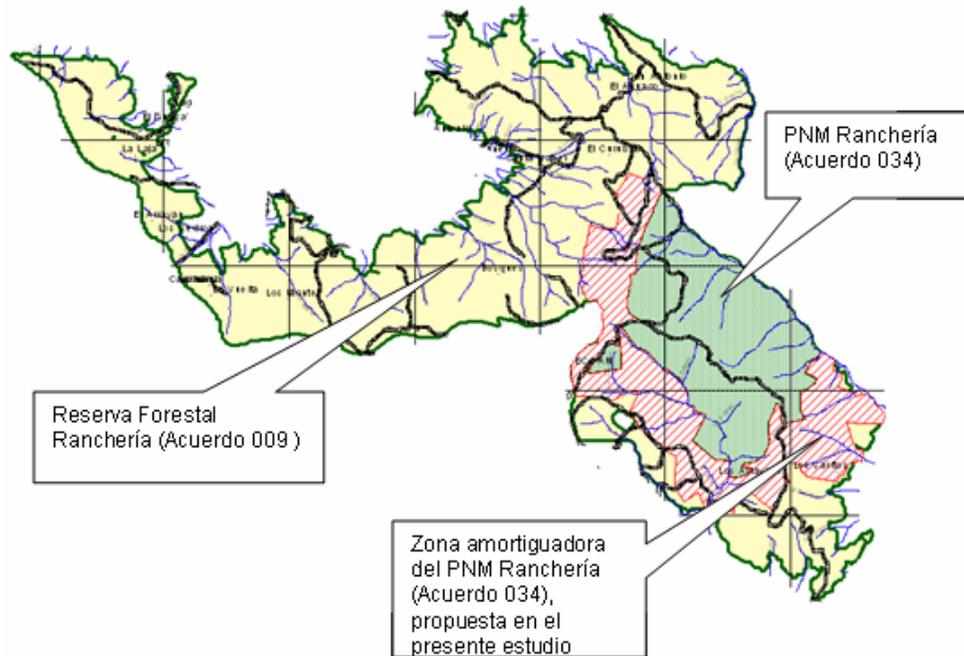


Figura 4: Reserva Forestal Ranchería (Acuerdo 009 de 1996 Concejo Municipal de Paipa) y Parque Natural Municipal Ranchería (Acuerdo 034 de 2004, Concejo Municipal de Paipa)

Para el análisis de los aspectos biofísicos, evaluables a partir de la imagen, se consideró toda el área comprendida por encima de la cota 2.800, con el fin de aportar al conocimiento general y facilitar la planificación del área que provee la mayor cantidad de bienes y servicios ambientales al municipio, en particular el agua.

La zona cubierta mediante el análisis de la imagen de satélite comprende jurisdicciones de las veredas de El Curial, El Retiro y Peña Amarilla, al norte de la serranía; y Rincón de Españoles, Jazminal, Medios, Marcura y La Bolsa, principalmente, al sur de la misma. En el mismo orden, comprende las partes altas de las cuencas de la Quebrada El Cedro, el Río

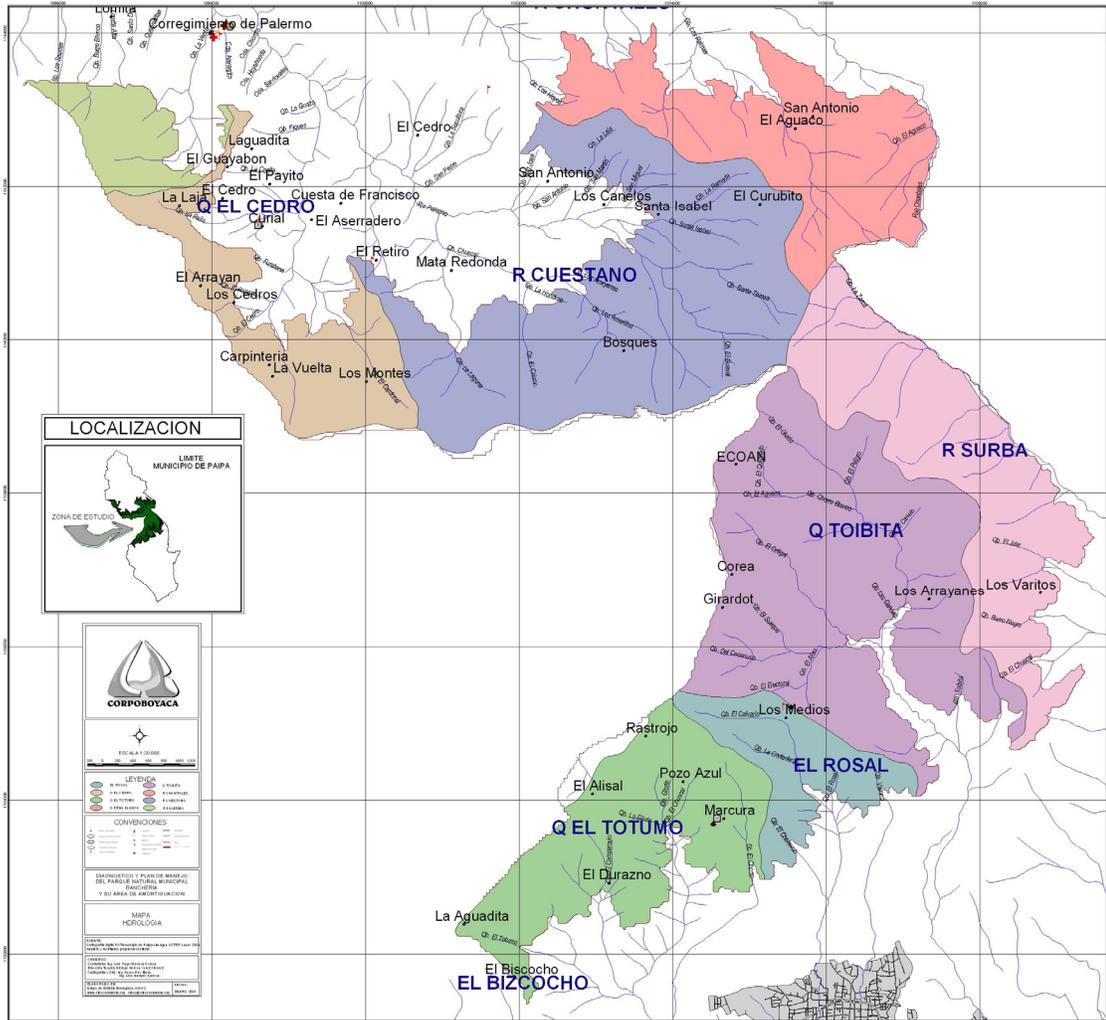


Figura 6: Cuencas hidrográficas incluidas dentro del área de estudio

El 38% de esta zona presenta pendientes superiores al 75%; un 27% con pendientes entre el 50 y 75%; un 12% con pendientes entre el 25 y el 50% y solo el 23% restante tendría pendientes menores del 25%, es decir, susceptibles de uso agropecuario. Véase Figura 7: Mapa de Pendientes y Tabla 1: distribución de áreas de acuerdo con la pendiente en el área de estudio.

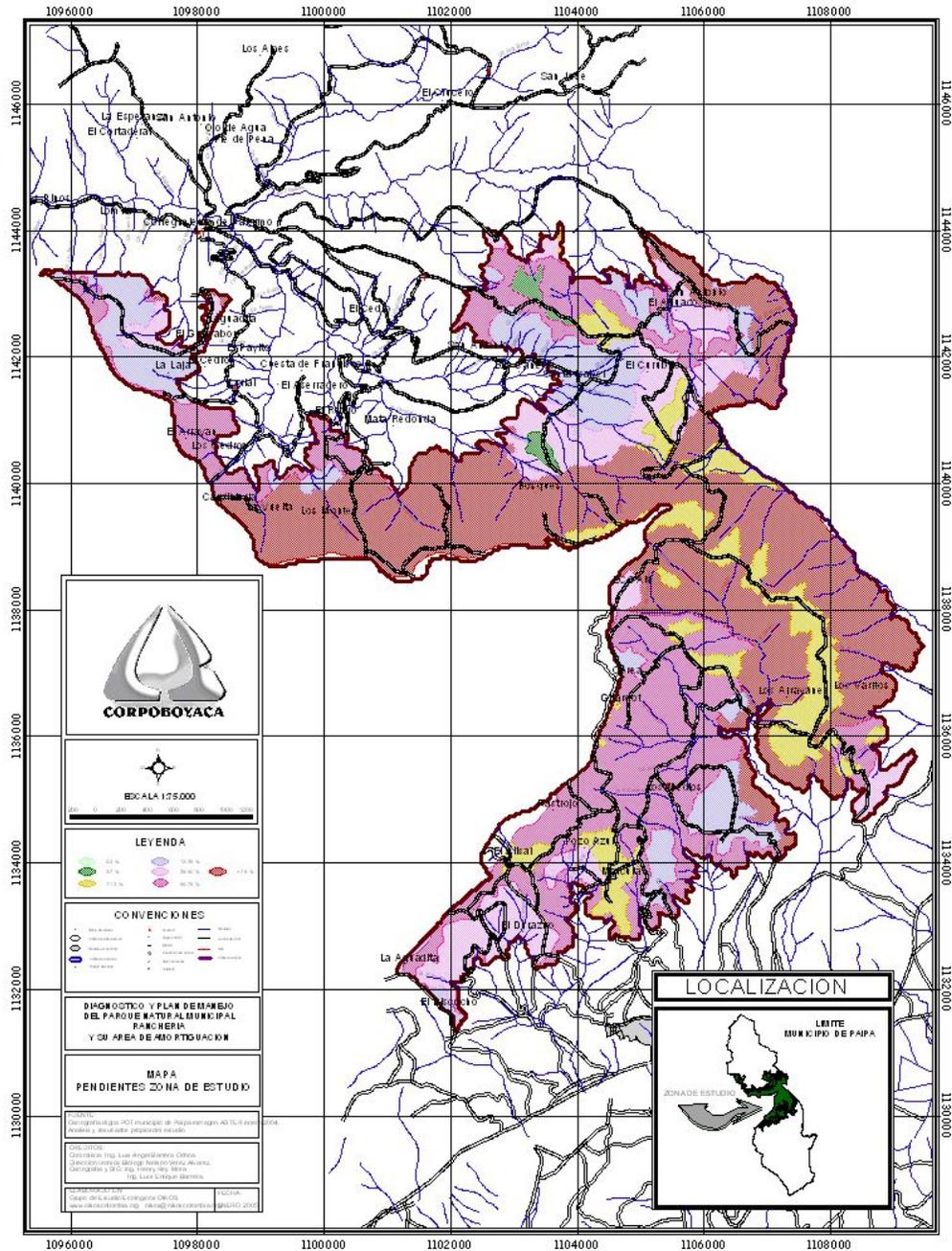


Figura 7: Mapa de Pendientes

Adaptado por la consultoría con base en el Mapa de Pendientes elaborado por el IGAC para el POT del Municipio de Paipa.

Un análisis más detallado de las implicaciones ambientales en términos de planificación de la información topográfica, se realiza en el capítulo de cobertura y uso actual del suelo.

RANGO	Área en Ha	%
> 75	2.134,6	38,3%
50-75	1.489,1	26,7%
25-50	688,8	12,4%
12-25	705,4	12,7%
7-12	507,9	9,1%
3-7	44,3	0,8%
<i>Área total zona de estudio</i>	5.570,1	100,0%

Tabla 1: distribución de áreas de acuerdo con la pendiente en el área de estudio

Como resulta lógico por su posición altitudinal, el área presenta serias limitaciones para el aprovechamiento agropecuario tradicional por sus características topográficas y de pendiente, que en complemento introducen una vocación más hacia la conservación.

5.1.2. CLIMATOLOGÍA

Al revisar el estudio climatológico del Municipio de Paipa, realizado por el IGAC en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial, se encuentra que es difícil superar el nivel de detalle alcanzado en dicho estudio, por cuanto siguen persistiendo las condiciones que lo limitaron y que de igual forma limitan el desarrollo de esta temática en este trabajo, es decir, la ausencia de información meteorológica, dado que la única estación disponible es la Estación Tunguavita del IDEAM, de la cual el IGAC allegó toda la información disponible en el período 1980 -1997.

“Desafortunadamente esta resultó escasa y apenas representativa para el sector meridional que incluye la cabecera municipal y sus alrededores” , en el sector septentrional no se encontraron registros disponibles, ni siquiera de estaciones cercanas que pudieran considerarse como representativas de las regiones de Palermo y El Venado, por lo tanto la condición de humedad se estimó a partir del análisis del Mapa de Zonas de Vida de Boyacá

de Espinel L. S. (1965), según el sistema de Holdridge y, del análisis de la vegetación predominante”. POT. Municipio de Paipa. 2000. Ver Figura 8: Mapa de clima.

De acuerdo con ello la zona del Corregimiento de Palermo, corresponde al bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y su vegetación es característica de zonas húmedas en el sector de la Reserva Forestal Ranchería (interpretación del consultor) y algo menos húmedas en el descenso a Palermo y El Venado.

Un vistazo general a la topografía del municipio, basado en el análisis de la distribución de las cotas altitudinales permite al IGAC concluir que la mayor parte del municipio se encuentra entre los 2.200 y 3000 m lo que equivale al piso térmico frío, de acuerdo con la clasificación de Caldas. La parte más baja corresponde a 2.200 en el sector de El Venado y los alrededores del corregimiento de Palermo y la más alta en la Cuchilla Cerro Las Cruces en la Vereda Rincón de Españoles.

Durante el trabajo realizado en el punto más alto del recorrido en la carretera Paipa – Palermo se midieron con un altímetro tipo Tommen, 3.440 m. Sin embargo en este punto la altura total de la sierra supera los 3.550 m.

En resumen el sector de Palermo el Venado se clasificó con un clima frío semihúmedo y el sector de la Reserva Forestal La Ranchería correspondiente a un clima subparamuno húmedo, lo cual concuerda ampliamente con las observaciones y levantamientos de la vegetación hecha en campo.

La precipitación media para la estación referida en el período evaluado es de 844 mm y la Evapotranspiración potencial de 705 mm. El régimen pluviométrico es bimodal siendo el balance hídrico deficitario entre diciembre y febrero y junio – julio.

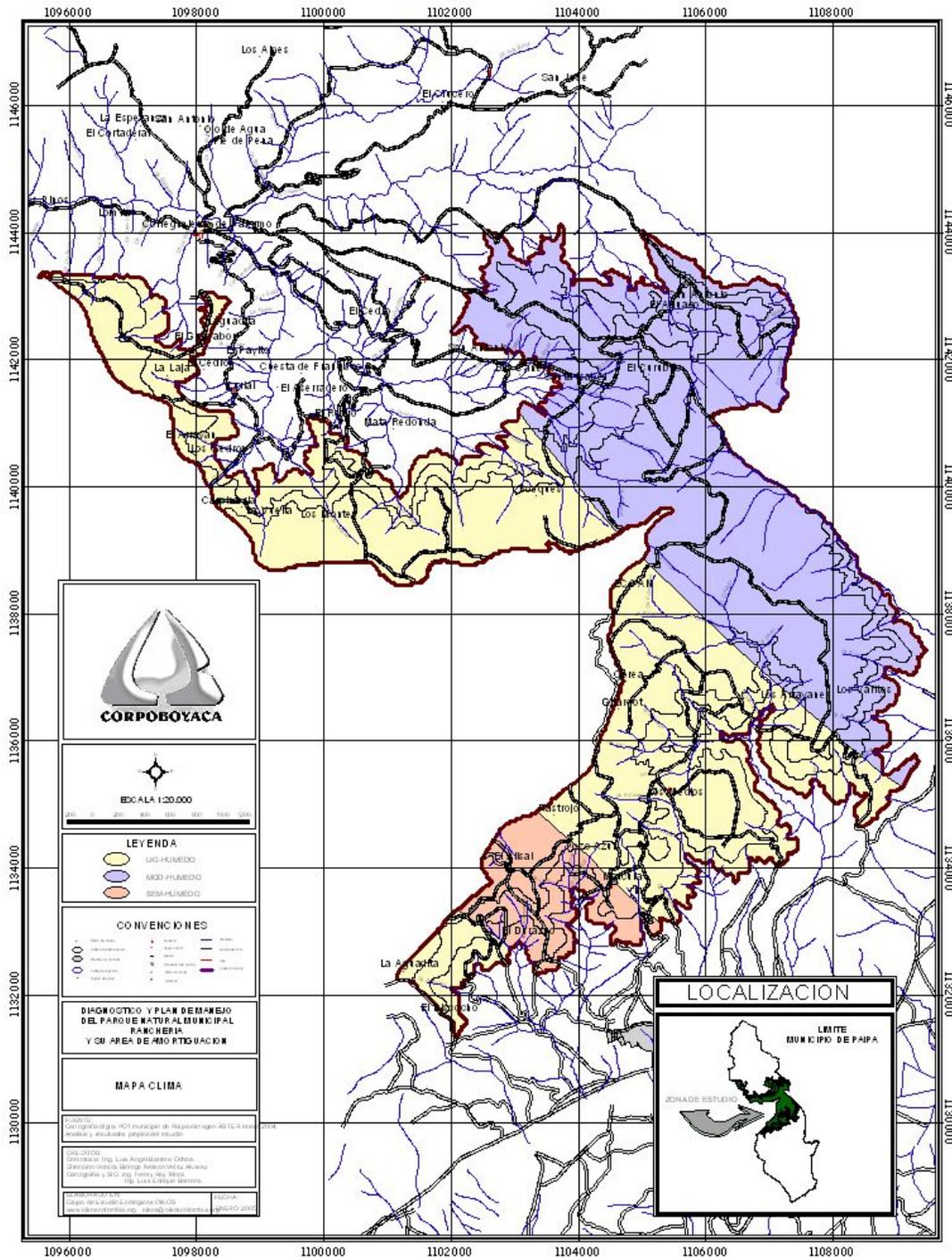


Figura 8: Mapa de clima

En la zona se presenta un déficit de agua por el mal uso que se ha dado a los bosques y corrientes hídricas. Según los habitantes ya son usuales las disputas por el recurso y la única forma de obtener agua para los cultivos es con base en la oferta climática, lo que estaría mostrando que climatológicamente existe una limitante grande para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Es importante hacer notar que muchos de los campesinos entrevistados manifestaron rechazo a las plantaciones de exóticas particularmente el eucalipto, especie a la que culpan en mayor medida del secamiento de las fuentes de agua en la región. De acuerdo con los habitantes y según observaciones sobre el terreno esta es una especie que ya no se siembra, sin embargo a desarrollado capacidad de propagación en la zona colonizando espontáneamente varios sectores en el área.

El hecho de que las condiciones climatológicas no sean favorables para la agricultura y que exista un agotamiento de los recursos hídricos superficiales plantea una problemática grave, que se constituye en un factor altamente limitante para el desarrollo de un plan de manejo ambiental en el área de amortiguación.

Análisis de la distribución de la temperatura, precipitación y la evaporación

Se trabajaron los datos de los años 1980 a 2000 de la estación Tunguavita, ubicada en las coordenadas planas N 1°127.364,604 y E 1°104.966,143, con una altitud de 2470 msnm. A partir de estos, se elaboraron diagramas climáticos, utilizando los promedios mensuales de todos los años, de los últimos 5 años y del año más reciente (2000), para analizar la variación de los niveles de exceso y déficit hídrico en función de los meses del año, véase (Figura 9).

Se realizaron las curvas de variación anual de los dos parámetros, lo cual se complementó con un análisis de variación en períodos de cinco años.

Los diagramas climáticos (Walter, 1973) muestran, asociados al eje izquierdo, los datos de temperatura en °C, con una escala cuyos valores son el doble de la escala del eje derecho, en el cual está representada la precipitación en mm. Cuando la línea de precipitación se encuentra por encima de la de temperatura, se considera que el nivel de precipitación está sobre el nivel de déficit, entonces el área comprendida entre las dos líneas se representa con líneas verticales; cuando el valor de precipitación es superior a 100 mm, el área se rellena con negro, lo cual representa períodos con buen exceso de agua.

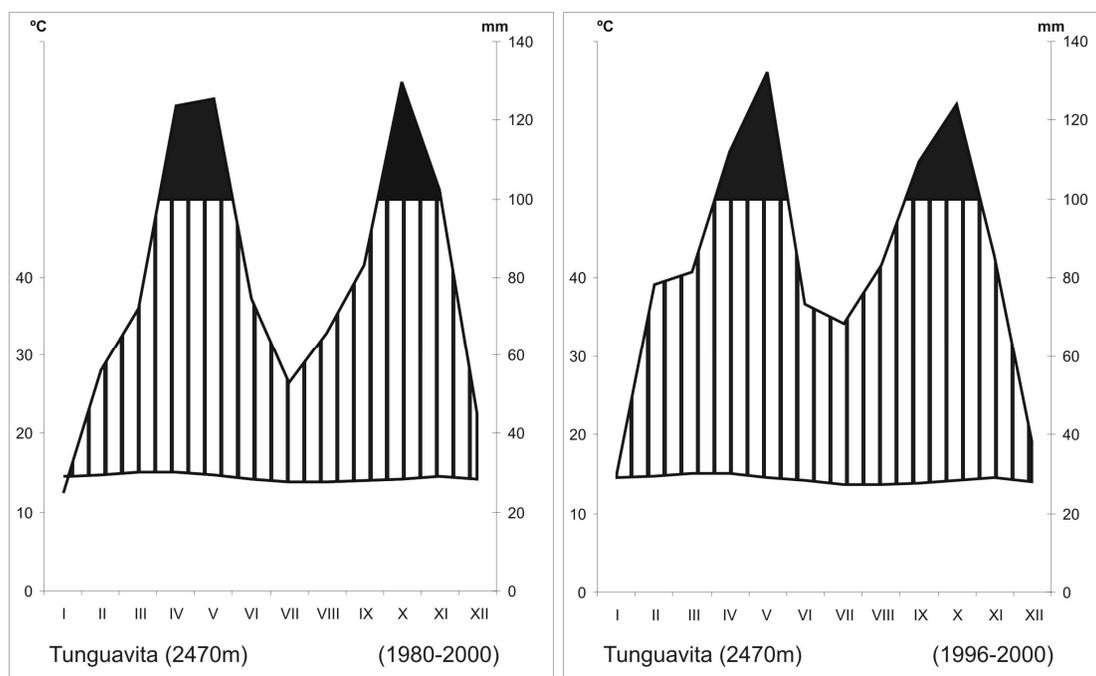


Figura 9: diagramas climáticos para los períodos 1980 a 2000 y 1996 a 2000. Estación Tunguavita

El diagrama de 1980 a 2000 muestra que hay un pequeño déficit en el mes de enero, presentando niveles superiores a los 100 mm entre los meses de abril a mayo y octubre a noviembre, en los meses de febrero, julio y diciembre, los niveles de precipitación bajan, sin llegar al nivel de déficit. El diagrama de la izquierda corresponde con los últimos cinco años de los datos consultados, se puede observar un patrón similar al obtenido con los datos

totales, aunque el nivel de déficit es menos notorio en el mes de enero y los períodos con mayor exceso (más de 100 mm) corresponden con abril a mayo y septiembre a octubre.

El diagrama del año 2000 (Figura 10) muestra un patrón de distribución de la lluvias muy diferente al presentado en los promedios de los períodos mostrados arriba, con niveles de déficit más contrastantes en los meses de diciembre y enero, y tres períodos de buen exceso comprendidos entre febrero a marzo, mayo y septiembre a octubre.

Lo anterior indica una gran variación en los niveles de precipitación mensuales entre los diferentes años, así como un patrón irregular en su distribución

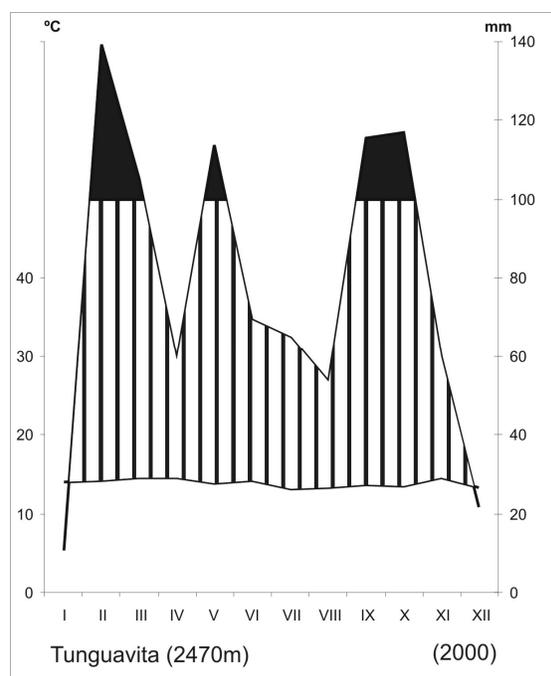


Figura 10: diagrama climático del año 2000

La Figura 11 muestra la variación de la precipitación anual en el período comprendido entre 1980 y 2000. La línea punteada indica el valor promedio; no se observa ninguna tendencia, presentándose un intervalo de once años entre los años con precipitación superior a los 1200 mm (1988 y 1999). La variación entre los diferentes años es muy notoria, llegando a alejarse más de 3000 mm con respecto de la media, aunque se mantiene por encima de los 600mm.

La temperatura (Figura 12) muestra una variación más uniforme dentro del mismo período de tiempo, con valores que parecen oscilar por encima y por debajo de la media cada dos años. El valor de temperatura media anual más bajo se presentó en el año 2000, mientras

que el menor registro de temperatura media mensual fue observado en 1986; el máximo promedio mensual se presentó en 1996, superando el promedio en 2°C.

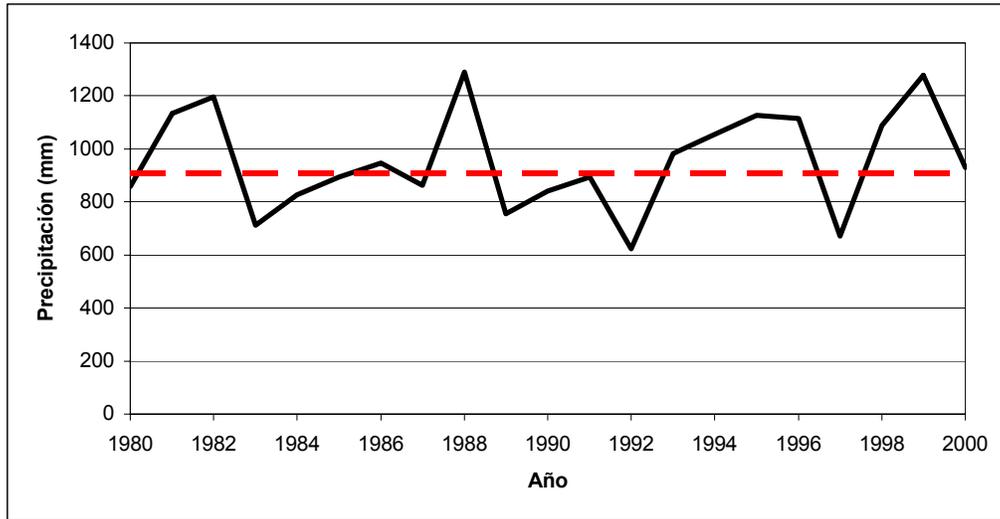


Figura 11: Variación de la precipitación anual

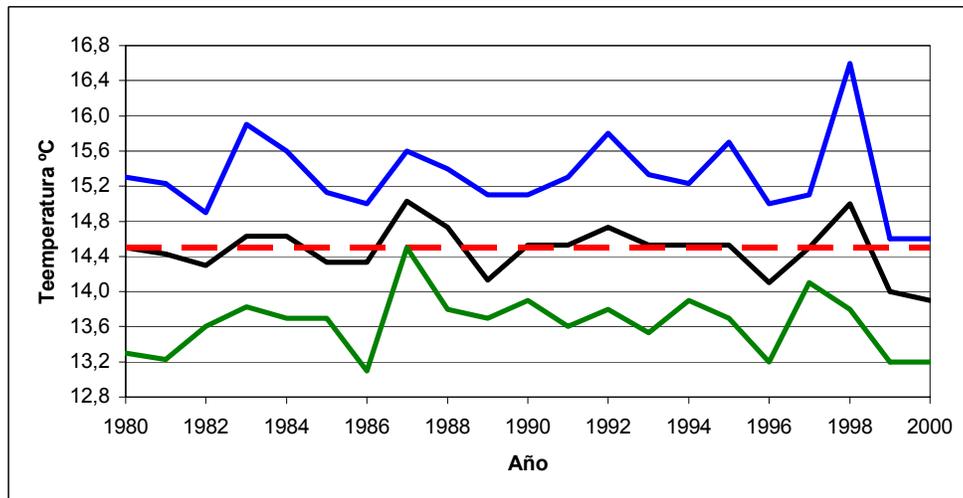


Figura 12: Variación de la temperatura media anual en el período 1980-2000.

La línea punteada representa el promedio, la negra representa el valor de la media anual, el azul corresponde con los máximos promedios mensuales y el verde los promedios mensuales mínimos.

Al integrar los datos en períodos de cinco años, se pueden observar mejor los patrones de variación. La siguiente figura (Figura 13) muestra la variación de la precipitación y la temperatura en períodos de cinco años, con la variación de 1980 a 2000 ubicada a la derecha de cada gráfica como referencia.

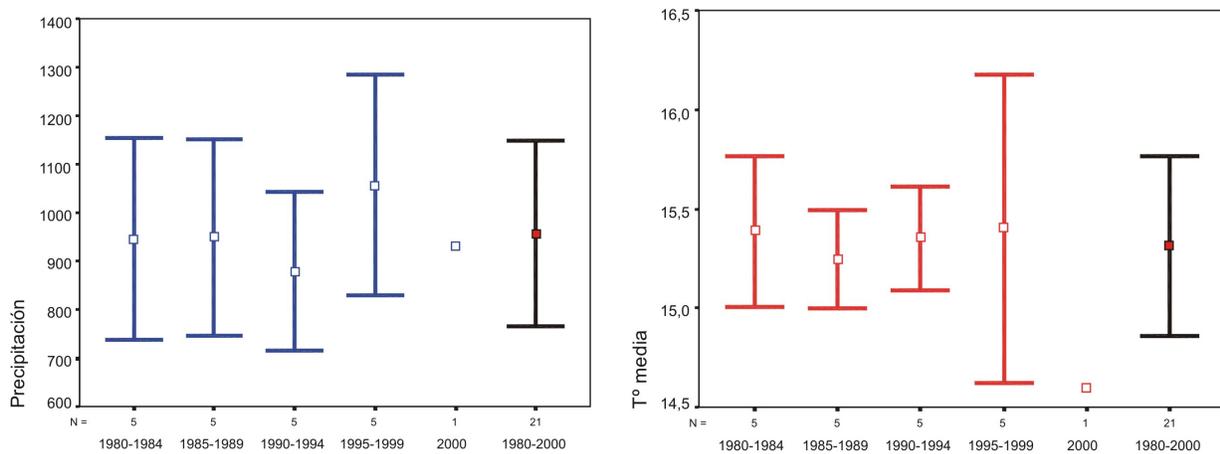


Figura 13: Representación de la media (cuadrado pequeño) y la desviación estándar (barras verticales) de los valores de precipitación y temperatura media anual en intervalos de cinco años.

Las barras negras a la derecha representan los valores de todo el intervalo (21 años); el punto solitario representa el último año.

Complementariamente se revisó el trabajo de Medina y Parraga, 2004., que utiliza un SIG para establecer la ubicación óptima de estaciones climatológicas en Paipa. El estudio propone dos estaciones: una Climatológica Ordinaria en la parte alta de la Vereda los Medios y otra, climatológica principal en proximidades al área urbana del Corregimiento de Palermo.

No	Cuenca	SUBCUENCA	COORDENADAS		ELEVACION
			ESTE	NORTE	
1	PALERMO	Q. PEÑA BLANCA	1.098.219,18	1.144.595,73	2400
2	CHICAMOCHA	Q. TOIBITA	1.105.579,28	1.139.504,05	3550

Tabla 2: descripción de los sitios óptimos para la ubicación de estaciones climatológicas en el Municipio de Paipa. Tomado de Medina y Parraga, 2004, op. Cit.

La ubicación de las estaciones propuestas en dicho trabajo, que sirven para determinar el comportamiento climático del Municipio, según los autores, no sólo beneficiarán a éste, sino que tendrán un alcance regional, lo cual permitirá interpolar datos de parámetros meteorológicos en estaciones ubicadas en Municipios vecinos.

En la Figura 14 se muestra la ubicación óptima de dos estaciones climatológicas tipo CP y CO propuestas a partir del análisis realizado mediante un SIG, y teniendo en cuenta, entre otros, criterios de evaluación como: pendiente, cobertura vegetal, proximidad a fallas, amenazas por movimiento, proximidad a vías, proximidad a fuentes de agua, proximidad a centros poblados, erosión, proximidad a equipamiento rural.

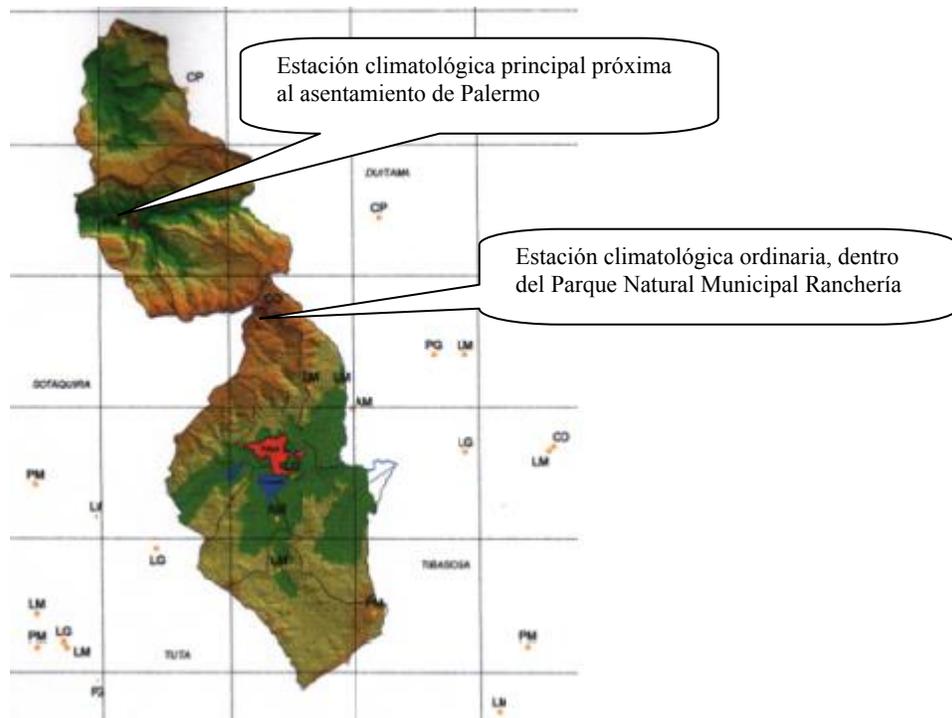


Figura 14: Ubicación propuesta de nuevas estaciones meteorológicas para el municipio.
Tomado de Contreras, M & R. Parraga, 2004, op. cit

Es necesario anotar que la red de estaciones existente es muy pobre, tanto por su distribución en el gradiente altitudinal como por la cobertura, continuidad y calidad de los registros. La implementación del plan de manejo y del proceso de planificación predial que este conlleva requerirá del montaje de más estaciones telemétricas automatizadas, lo cual, contrario a lo que se piensa, no representa un gran costo para el municipio, y si resultan de gran utilidad para la planificación del trabajo agropecuario y de las actividades de restauración ecológica.

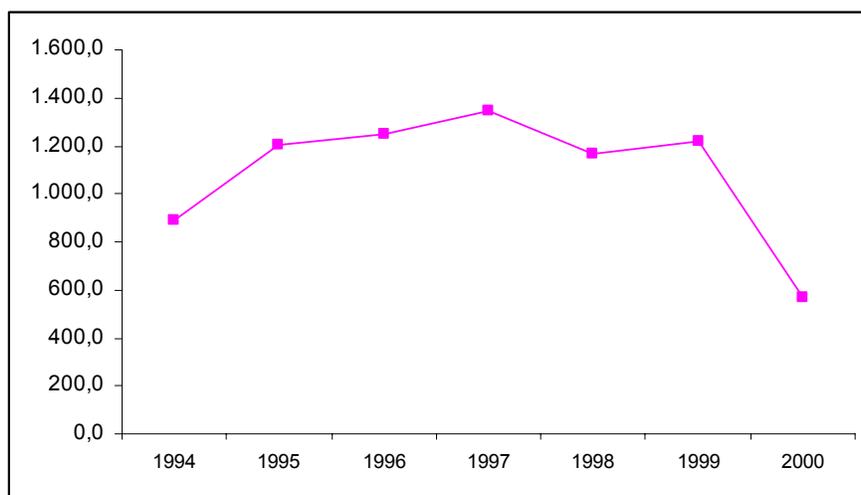
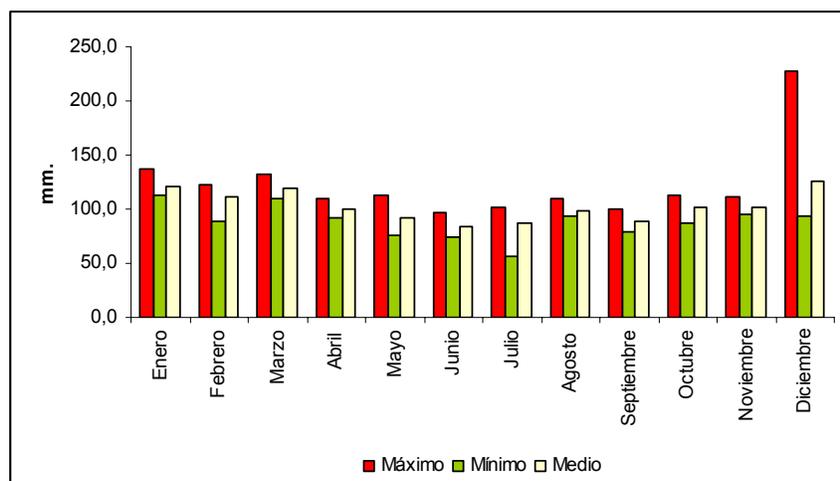


Figura 15: Comportamiento multianual en la estación Tinguavita.

Arriba: histograma con valores máximos, mínimos y medios. Abajo: valores totales de evaporación multianuales.

De la misma forma que la precipitación y la temperatura, la evaporación muestra tener un comportamiento atípico, por lo menos dentro de la serie evaluada, lo cual dificulta cualquier análisis y la elaboración de proyecciones, máxime si se tiene en cuenta que la estación Tinguavita permite conocer el comportamiento del tiempo atmosférico entre la parte sur -baja, del municipio, el cual, con mucha certeza resulta drásticamente modificado en sus dimensiones y parcialmente en su comportamiento, por el relieve y la altura sobre el nivel del mar, que puede darse a nivel del área de estudio, es decir, por encima de los 2800 msnm.

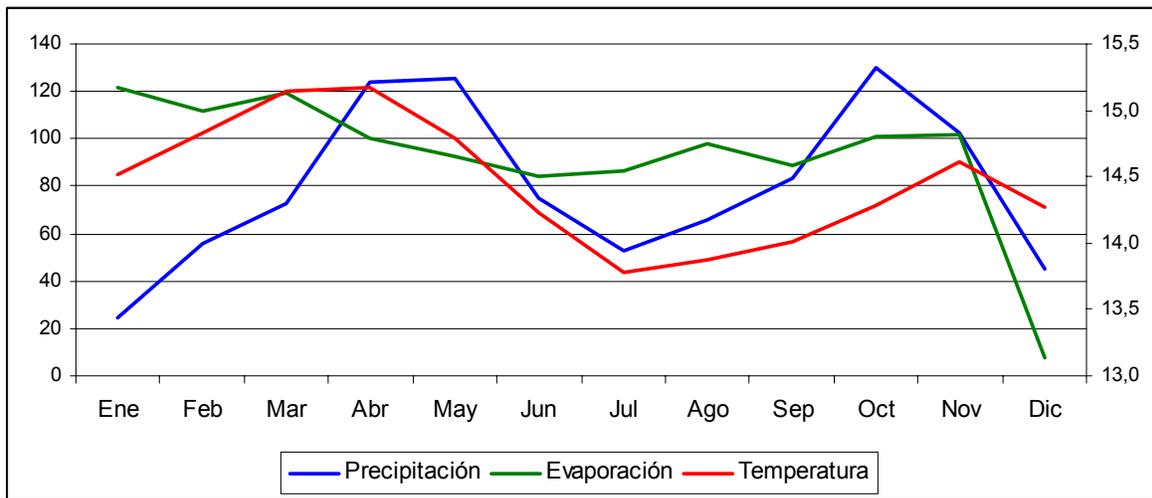


Figura 16: Comportamiento de los valores medios multianuales de precipitación, evaporación y temperatura para la estación Tanguavita.

Como condición típica del régimen bimodal, los déficit hídricos se presentan entre enero y marzo y entre mediados de junio y mediados de septiembre, con excedentes entre abril y junio y octubre-noviembre. Como se puede observar la temperatura tiende a crecer con el incremento en el contenido de humedad de la atmósfera, lo cual resulta lógico para las zonas tropicales en donde la cantidad de radiación y el fotoperíodo se pueden considerar constantes.

Gómez J. et. al, 2001., intentan hacer una distribución de isoyetas para el sector sur del municipio mediante la ponderación de valores de precipitación, teniendo en cuenta la altura de los puntos a interpolar y la distancia en relación con la estación climática fuente de datos. En la Figura 1

Figura 17 se representa el comportamiento estimado para el sector sur del municipio de Paipa a partir de los cálculos antes indicados.

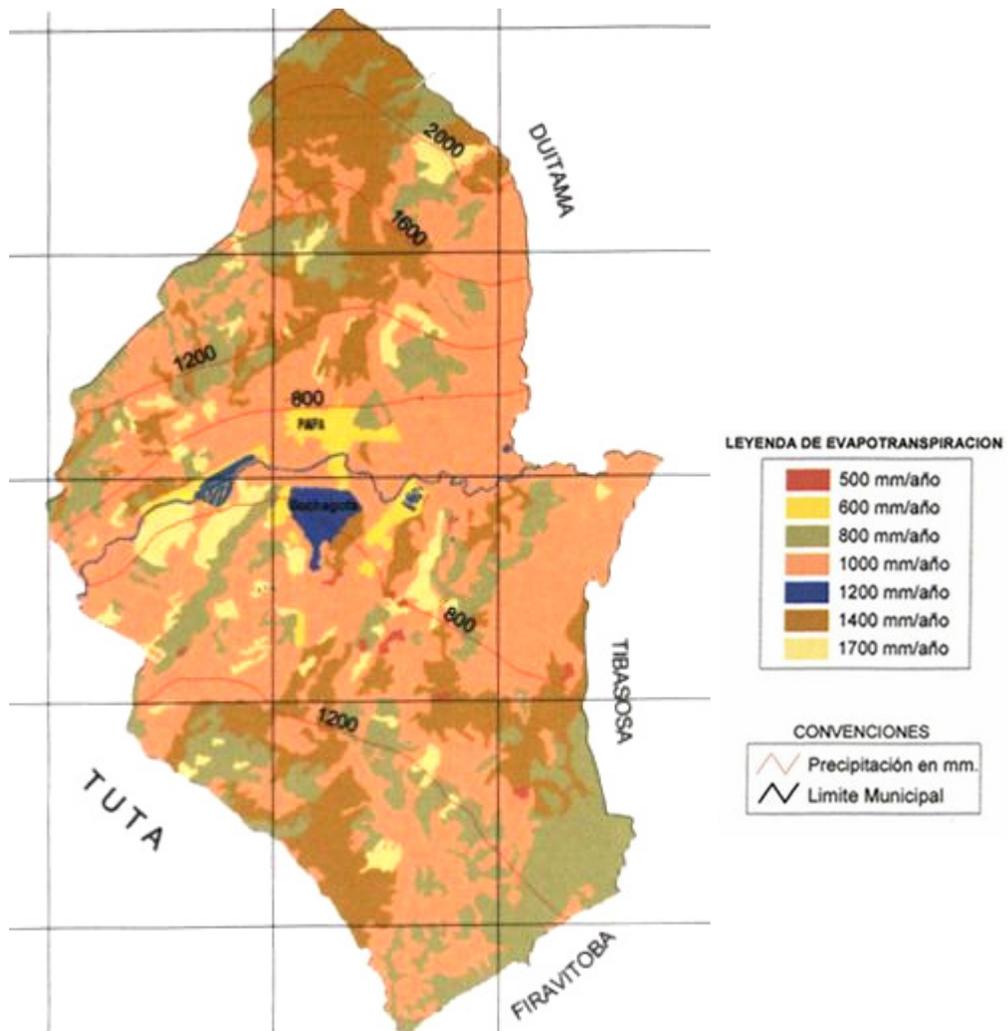


Figura 17: Cálculo de Isoyetas para el sector sur del municipio de Paipa a partir de los datos de la Estación Tinguavita

De acuerdo con dicho análisis, la precipitación media para el área de estudio podría oscilar alrededor de los 2.000 mm anuales, lo que es necesario valorar mediante la consideración de más estaciones con un análisis regional.

5.1.2. HIDROLOGÍA

Dentro de la zona de estudio se encuentran los nacimientos de las siguientes cuencas: al norte, Quebrada El Cedro, Río Cuestano y Río Chontales, afluentes del Río Palermo y al sur, las cuencas del Río Surba que drena hacia Duitama, la Quebrada Toibita, que es la más importante dentro del área de estudio en este sector, la Quebrada El Rosal y la Quebrada El Totumo.

La parte norte hace parte de la cuenca del Río Suárez, afluente del Chicamocha, al norte del Departamento de Santander y la parte Sur es afluente directamente del Chicamocha sobre el valle del Río Sogamoso. El patrón de drenaje al norte es subparalelo y al sur es subdendrítico.

La única estación limnimétrica del área es La Siberia, a 2539 msnm, ubicada sobre el Río Chicamocha próxima a la vía que conecta el área urbana de Paipa con las Termas. El caudal medio reportado en el POT para esta estación es de 33.65 m³/seg.

Es evidente que uno de los puntos importantes que deben introducirse con el Plan de Manejo del PNM Ranchería en su componente técnica, es el montaje y mantenimiento de una red local de estaciones microclimáticas y limnimétricas que contribuyan a planificar la actividad agropecuaria en la zona de amortiguamiento. La información hidrológica y meteorológica es un recurso técnico esencial para el desarrollo, por lo que, definir los sectores económicos que pueden ser más vulnerables a las condiciones impuestas por fenómenos meteorológicos adversos, resulta imperativo en función del PMA.

Aprovechando la información contenida en el SIG desarrollado para el Municipio durante el POT, Gómez J. et. al, 2001, identificaron el sitio óptimo para la ubicación de una represa, haciendo un estudio hidroclimático de las diferentes cuencas del sector sur del municipio para estimar la cantidad de agua por cuenca y establecer cuáles de ellas están en capacidad de satisfacer la demanda actual y futura del acueducto.

Dentro de los cálculos realizados en dicho estudio, se cita el índice de escasez de acuerdo con la relación oferta-demanda con los siguiente rangos, según el IDEAM²⁴:

No significativo	< 1%	Demanda no significativa con relación a la oferta
Mínimo	1-10%	Demanda muy baja con respecto a la oferta
Medio	11-20%	Demanda baja con respecto a la oferta
Medio Alto	21-50%	Demanda es apreciable
Alto	>50%	Demanda alta con respecto a la oferta

Tabla 3: Índice de escasez de acuerdo con la relación oferta-demanda

El índice de escasez para el municipio de Paipa se encuentra en el nivel mínimo (1-10), con una relación demanda/oferta de 3,15% en promedio y de 7,16% para años secos, por lo que el Municipio ha considerado como uno de sus principales proyectos la construcción de una represa con el objeto de abastecer el acueducto municipal y satisfacer la demanda de sus usuarios.

Para estimar el índice de escasez de cada una de las cuencas consideradas, de las cuales citamos las de interés dentro del presente estudio: Toibita, El Chuscal y El Rosal, los investigadores estimaron la disponibilidad de agua por cuenca a partir de la información climatológica disponible, lo cual arrojó los siguientes valores:

²⁴ Estudio Nacional del Agua

Nombre cuenca	Disponibilidad de agua	Area considerada para el cálculo (has)
Toibita Alto	5'964.380,25	1.153,23
Toibita Bajo	71.589,22	811,65
El Chuscal	2'366.540,83	1.308,98
El Rosal	166.579,79	1.088,54

Tabla 4: Disponibilidad de agua por cuenca en las cuencas incluidas en el presente estudio.

Fuente: Gómez J. et. al, 2001

Aún cuando otras corrientes de la zona presentaron déficit, las corrientes consideradas, incluyendo La Zarza y El Salitre, presentaron balances hídricos positivos, por lo que fueron consideradas como fuentes de abastecimiento para la proyectada represa.

El índice de escasez se estimó como el porcentaje de agua tomado del total de agua captado por la cuenca, para cuencas con balance hídrico positivo, arrojando los siguientes resultados:

Nombre cuenca	Disponibilidad de agua m ³	Demanda de agua del municipio m ³	%	índice	Descripción índice
Toibita Bajo	71.589	1.181.953	1651,02%	Alto	Demanda es alta con respecto a la oferta
El Rosal	166.580	1.181.953	709,54%	Alto	Demanda es alta con respecto a la oferta
El Chuscal	2.366.541	1.181.953	49,94%	Medio Alto	Demanda es apreciable
Toibita Alto	5.964.380	1.181.953	19,82%	Mínimo	Demanda baja con respecto a la oferta

Tabla 5: Índices de escasez de agua para las cuencas incluidas en el presente estudio

Fuente: Gómez J. et. al, 2001

De acuerdo con los resultados, la única cuenca de las consideradas dentro del área de estudio con capacidad de suplir la demanda municipal es la parte alta de la cuenca que la Quebrada Toibita, complementadas con quebradas Honda Grande y La Zarza, que no hacen parte del área del presente estudio.

La conservación de la cuenca alta de la Quebrada Toibita resulta entonces de primordial importancia para el Municipio de Paipa, por constituir la fuente de agua más importante para satisfacer la demanda actual y futura de la población, constituyéndose a su vez en una razón de mayor peso para la implementación del presente plan de manejo para las zonas forestales del sector central del Municipio de Paipa y en particular del Parque Natural Municipal Ranchería.

Análisis de la calidad del agua

Se tomaron 4 muestras de agua: Dos en la quebrada Toibita, una en la quebrada Peña Amarilla y otra en el Río Palermo, es decir, dos muestras por cuenca, ya que la Q. Peña Amarilla hace parte de la cuenca del R. Palermo. En el siguiente cuadro se indican los sitios de toma de muestras con sus respectivas coordenadas, y la localización de los sitios se puede observar en el mapa de la Figura 18: Ubicación de puntos de muestreo de calidad de agua.

SITIO	NORTE	ESTE	ALTITUD
Toibita 1	1137242	1106921	2936
Toibita 2	1136757	1107036	2832
Río Palermo	1143443	1099139	2400
Quebrada Peña Amarilla	1141543	1104967	2859

Tabla 6: Coordenadas de los puntos de muestreo de calidad de agua

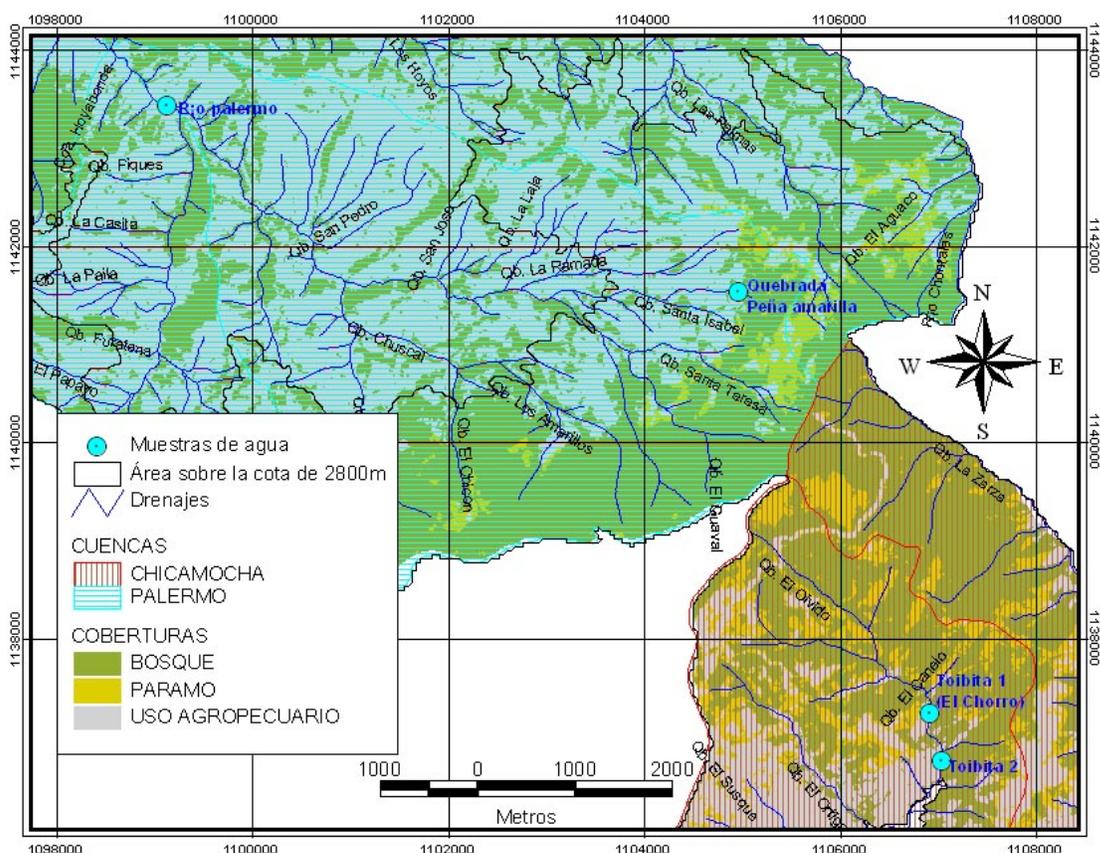


Figura 18: Ubicación de puntos de muestreo de calidad de agua

A cada muestra se le hicieron análisis fisicoquímicos y microbiológicos, de acuerdo con lo indicado en el siguiente cuadro:

Parámetro	MÉTODO	UNIDAD
Alcalinidad Total	S.M. 2320B	mg CaCO ₃ /L
Cloro Residual	S.M. 4500 CL-G	mg Cl ₂ /L
Cloro Real	S.M. 2120 B	U Pt-Co
Conductividad	S.M. 2510 B	mS/cm
Hierro	S.M. 3500 Fe-B	mg Fe/L
pH	S.M. 4500-H+B	Unidades
Turbiedad	S.M. 2130 B	NTU
Coliformes Fecales	S.M. 9221 B	NMP/100ml
Coliformes Totales	S.M. 9221 C	NMP/100ml

Tabla 7: Parámetros de análisis en las muestras tomadas

Los datos obtenidos se graficaron para observar la variación entre los diferentes sitios y se llevó a cabo una análisis de correlación entre los diferentes parámetros medidos, utilizando los índices de Pearson y Spearman.

Los cauces analizados en general presentaron profundidades escasas; la Figura 19 muestra el perfil del segundo punto en la quebrada Toibita:

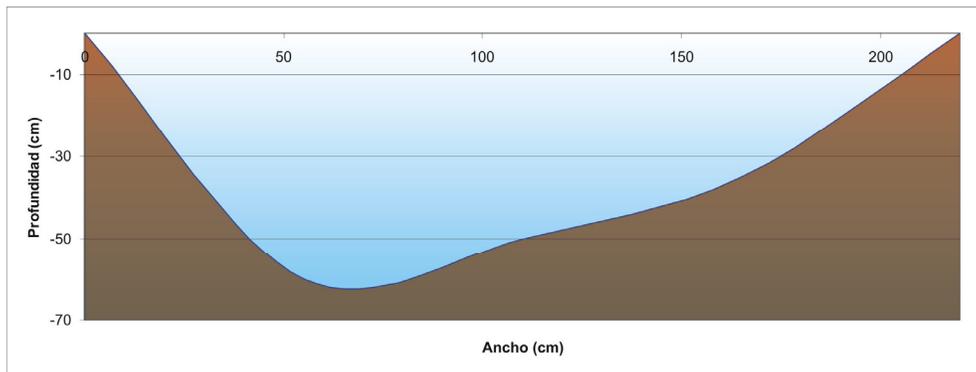


Figura 19: Perfil del cauce en el segundo punto de muestreo

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que los parámetros alcalinidad total, pH, coliformes fecales y coliformes totales, son los mejores indicadores de la contaminación del agua en el área estudiada; así, la muestra tomada en el río Palermo, es contrastantemente mayor en los cuatro parámetros mencionados (Figura 21), lo cual puede explicarse por el hecho de que éste se encuentra fuera del área de amortiguación, mientras las muestras de la quebrada Toibita se encuentran dentro del área de la reserva y la muestra de Peña Amarilla está dentro del límite del área de estudio, muy cerca del nacimiento de agua. Sin embargo, este último se encuentra dentro de un área con mayor actividad agrícola, bordeada por bosque, mientras que las muestras de Toibita están en un área

principalmente cubierta por bosques y vegetación de páramo, con un grado de intervención menor. De igual forma, la muestra de Peña amarilla presenta valores mayores con respecto de las de la quebrada Toibita, pero mucho menores con respecto de la muestra del río Palermo.

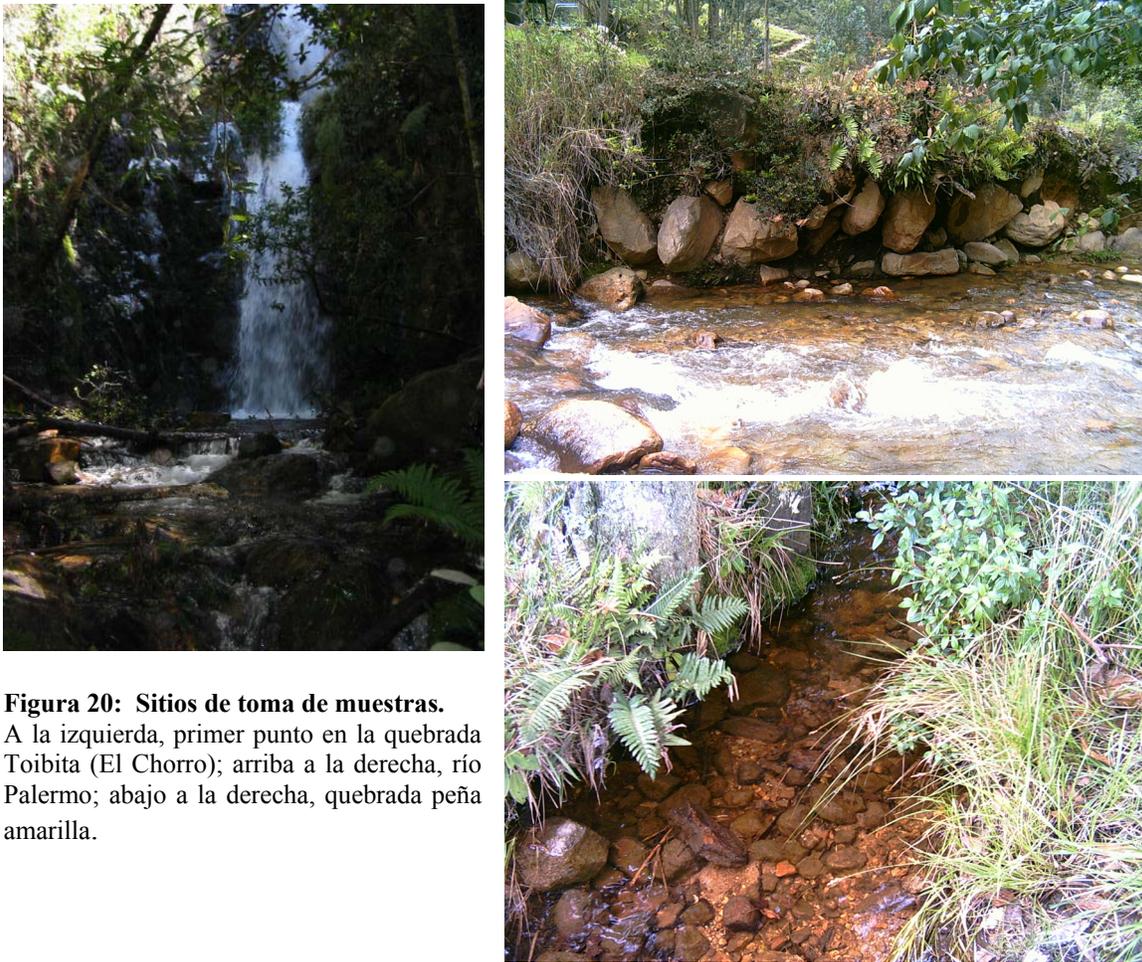


Figura 20: Sitios de toma de muestras.
A la izquierda, primer punto en la quebrada Toibita (El Chorro); arriba a la derecha, río Palermo; abajo a la derecha, quebrada Peña amarilla.

En las muestras de la quebrada Toibita, los valores de coliformes fecales son muy bajos, con valores menores a 2 colonias/100ml, es decir, menos de la décima parte de los encontrados en la quebrada Peña Amarilla, lo cual puede deberse a que, aunque la muestra

fue tomada cerca del nacimiento, en el área se cría ganado, lo cual sin duda aumenta los niveles de coliformes en las fuentes de agua cercanas. La muestra del río Palermo presenta un nivel cercano a las 200 colonias, el cual es considerado riesgoso, ya que los niveles altos de coliformes fecales indican una probabilidad más alta de presencia de organismos patógenos, aun cuando estas bacterias, en sí, no lo son.

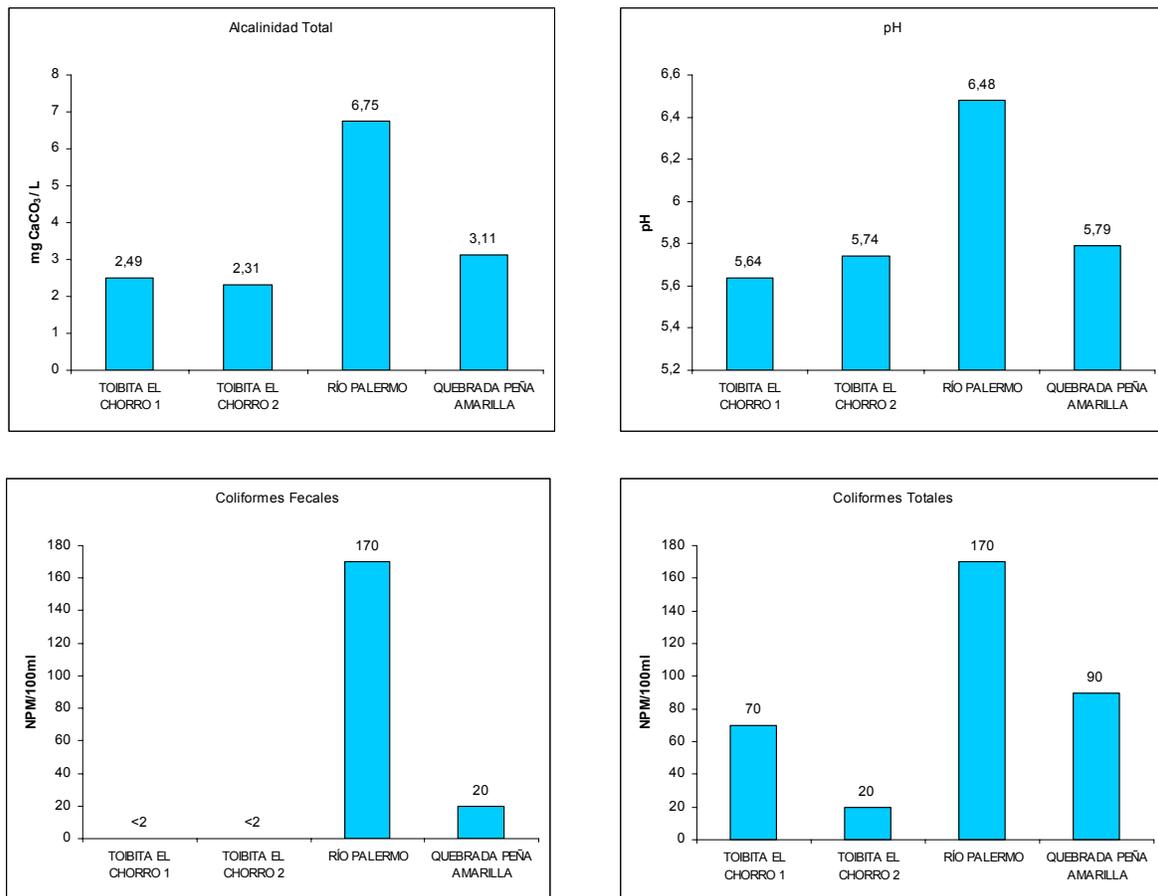


Figura 21. Valores de alcalinidad total, pH, coliformes totales y coliformes fecales

Los datos de turbiedad y conductividad también presentan los mayores valores en la muestra del río Palermo (Figura 22); sin embargo, las diferencias son menos contrastantes que en las variables consideradas anteriormente.

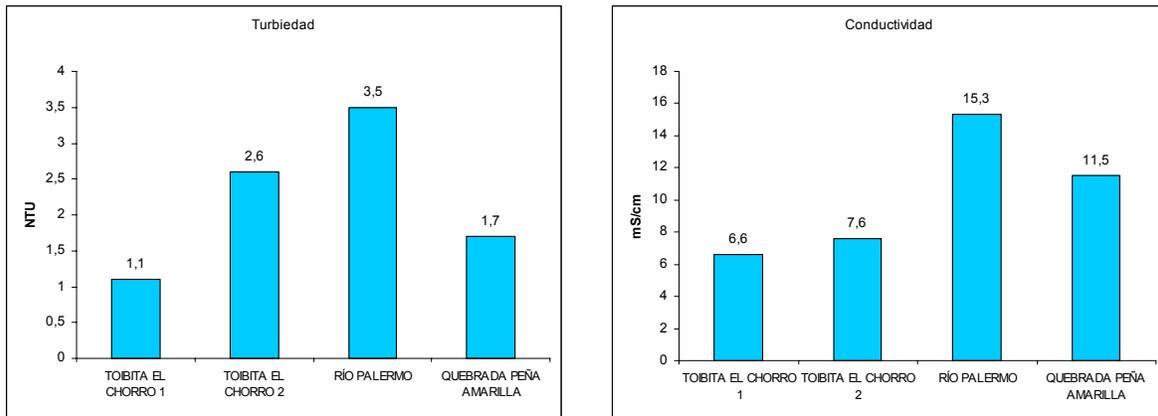


Figura 22 . Valores de turbiedad y conductividad

Los otros parámetros medidos: hierro, cloro residual y cloro real, no parecen estar relacionados con los efectos de la actividad humana, pues no muestran un patrón similar al mostrado por las otras variables (Figura 23); no obstante, el valor del cloro residual es más alto en la primera muestra de la quebrada Toibita y en la de la quebrada Peña Amarilla, las cuales fueron tomada más cerca de los nacimientos. El cloro real y el hierro presentan un patrón de variación similar.

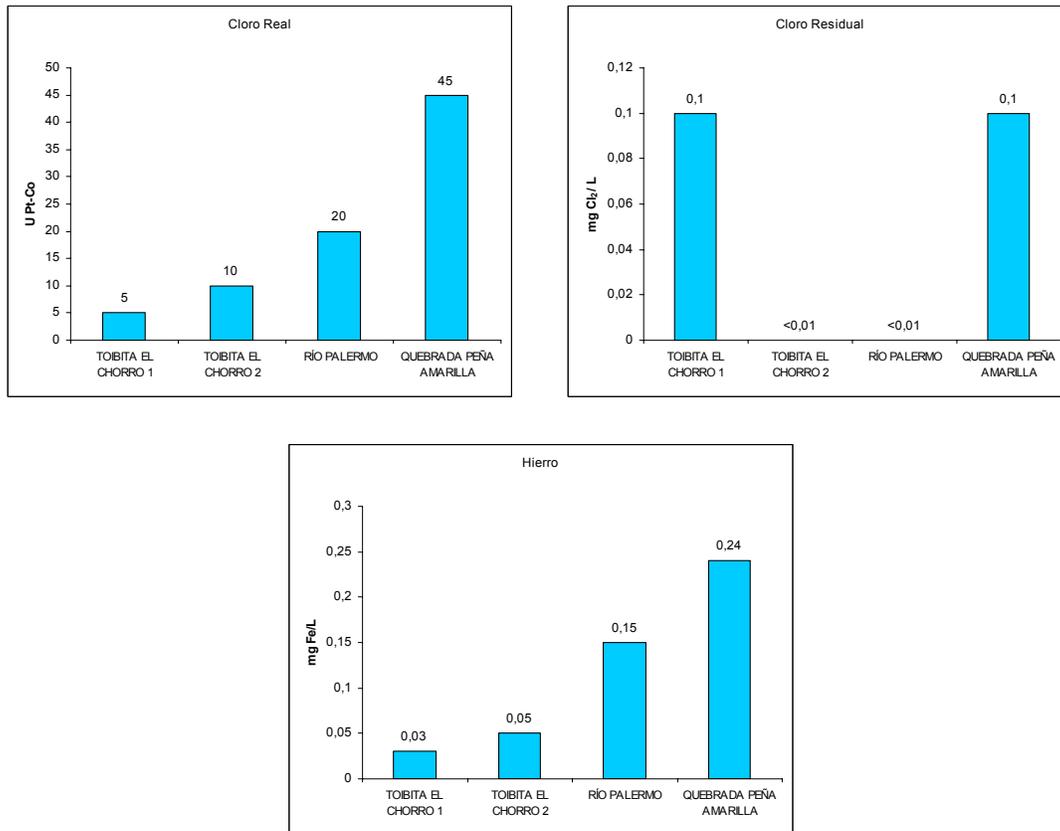


Figura 23. variación de los valores de Cloro real, cloro residual y hierro entre las diferentes muestras

En las gráficas presentadas anteriormente, se puede observar la variación de los parámetros entre las diferentes muestras, sin embargo no es clara la relación existente entre las diferentes variables, lo cual se puede observar con mayor claridad en la gráfica siguiente:

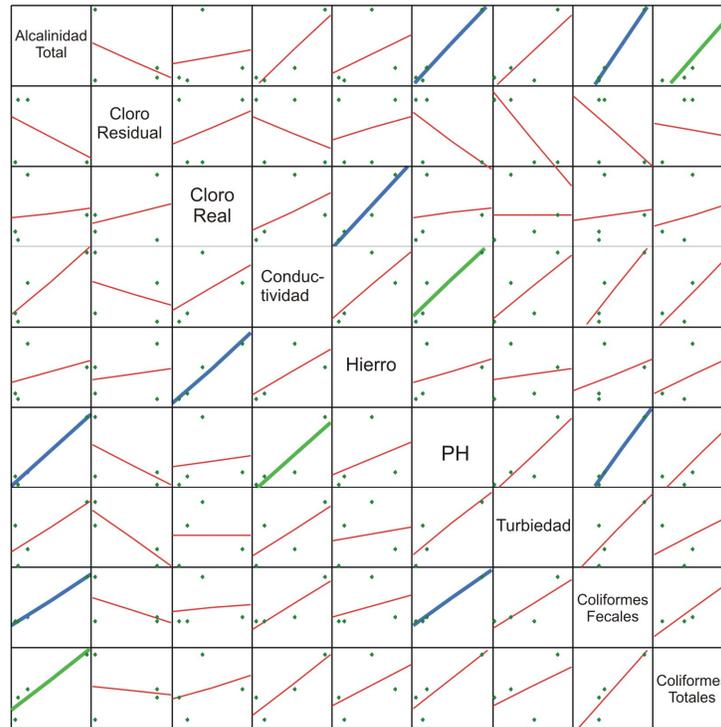


Figura 24. Relación entre los diferentes parámetros medidos

La Figura 24 muestra una matriz de puntos que relaciona cada variable en función de las otras, las líneas azules muestran las relaciones significativas de acuerdo con el coeficiente de correlación de Pearson, las líneas verdes indican correlaciones no significativas de acuerdo con este, pero que si los son según el índice de Spearman. Se puede observar que en el primer caso, los puntos se aproximan más a la línea de tendencia, lo cual indica que la relación entre las dos variables se acerca más a una línea recta, mientras que en el otro se alejan más, principalmente los puntos centrales, lo que indica que las relaciones corresponden mejor con funciones exponenciales o potenciales, como en el caso de la relación de pH con conductividad y coliformes totales con alcalinidad total.

La relación estrecha que se presenta entre alcalinidad total y pH puede deberse a que los niveles de alcalinidad son muy bajos, pues se encuentran muy por debajo del valor de 24 mg de CaCO₃/L (García et al, 2001), por lo cual su capacidad tampón es muy baja, siendo

susceptible a cambiar su pH por deposición ácida de la atmósfera (ibid). Esto se evidencia además en los valores de pH, que son ácidos al compararse con el rango de 6,5 a 8,5 (ibid), pues todas las muestras se encuentran por debajo de este, aunque la muestra del río Palermo tiene un valor cercano al límite inferior (6,48).

En general se puede decir que el agua que presenta una mejor calidad para consumo es la de la quebrada Toibita, mientras que la del río Palermo se encuentra por debajo de los niveles recomendables.

Es necesario ubicar las principales fuentes de vertimientos a las aguas, para tomar las medidas necesarias que disminuyan los niveles de eutroficación y contaminación por microorganismos patógenos.

5.1.2. FLORA

La heterogeneidad del paisaje en el área es una clara evidencia de que la vegetación presente corresponde a diversas comunidades, dominadas por diferentes especies, que están distribuidas de acuerdo con las condiciones climáticas y de relieve de la zona de estudio, comprendida entre 2800 y 3400 msnm, dentro de la cual se encontrarían las formaciones vegetales de bosque andino y páramo, según la clasificación de Cuatrecasas (1958). La comparación de la riqueza de especies, así como la comparación de diferentes zonas dentro del área de la reserva y su área de amortiguación nos da una idea de la variación de la vegetación y del grado de amenaza, lo que permitirá tomar las medidas de manejo adecuadas para su conservación.

El objeto general del estudio florístico fue de analizar la variación de composición florística dentro de las áreas forestales próximas al Parque Natural Municipal Ranchería y áreas limítrofes, teniendo como propósitos específicos evaluar la composición de la flora vascular

del área y analizar la variación de la composición florística de acuerdo con la altura y la clasificación de unidades de cobertura

Los sitios de muestreo se ubicaron en el interior de las áreas boscosas cercanas a los predios seleccionados para la encuesta socioeconómica. Se hicieron levantamientos en un total de 5 sitios, los cuales se ubicaron en la cartografía utilizando las coordenadas obtenidas mediante el sistema GPS.

Se realizaron colectas de material en un total de 12 puntos, de los cuales en cinco se establecieron parcelas de muestreo o transectos (levantamientos), los restantes constituyeron colecciones puntuales para el registro de especies en el área.

Se tomaron muestras de flora vascular de los diferentes estratos; en algunas herbáceas se colectaron individuos completos, para arbustos, árboles, sufrútices y caulirosetas, se cortaron partes aéreas como ramas, inflorescencias y hojas, haciendo las respectivas anotaciones sobre los individuos colectados.

Los datos se complementaron con información obtenida mediante encuestas, a partir de de la identificación de de especies observadas, teniendo como referencia un catálogo ilustrado de plantas de páramo.

El material colectado se prensó y marcó por fecha y sitio. Posteriormente se secó en horno por 24 horas.

Los especímenes se determinaron mediante claves y por comparación con material de otras colecciones. Algunas determinaciones están aún pendientes, por lo tanto se nombraron como sp seguido de números consecutivos, dentro de cada género o familia.

Los nombres de las familias de angiospermas utilizados son los presentados en los listados de Luteyn (1999).

A partir de una matriz con los datos de sitio, fecha, coordenadas, altitud, familia y especie, se elaboró el listado de familias y especies encontradas.

5.1.2.1. Análisis de variación y composición florística por sitio

A partir de los datos de la matriz elaborada, se graficaron los datos de número de especies, número de familias y número de especies por familia para cada área muestreada.

También se calcularon los índices de similitud (I_s) entre los diferentes sitios mediante la fórmula:

$$I_s = 2C / (A + B)$$

A = Número de especies del levantamiento A

B = Número de especies del levantamiento B

C = Número de especies comunes

Este índice es una variación del índice de similitud de Sorencen (cit en Rangel & Velásquez, 1997), en donde se eliminó el valor de 100 que multiplica al cociente, para obtener valores entre 0 (menor similitud) y 1 (máxima similitud).

5.1.2.2. Composición Florística

A partir del material colectado y las identificaciones realizadas se obtuvo el siguiente listado, en el cual las especies se clasifican por familia dentro de los grupos Pteridophyta,

Monocotiledonea y Dicotiledonea; las abreviaturas Co, Ob e IH indican si la especie se identificó a partir de un espécimen colectado (Co), de observaciones en campo (Ob) o de de la información obtenida de los habitantes (IH; esta última fue un complemento y representa un porcentaje menor dentro de los datos.

Grupo	Familia	Especie	Procedencia	Co	Ob	IH
Pteridophytos	Cyatheaceae	<i>Cyathea sp</i>	Nativa	1	1	
Pteridophytos	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum sp</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium jussiaei</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum densifolium</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum sp</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pecluma sp</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>sp1</i>	Nativa	1		
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Nativa	1		
Gymnospermas	Pinaceae	<i>Pinus Patula</i>	Introducida		1	
Dicotiledoneas	Apiaceae	<i>Azorella crenata</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Nativa	1	1	
Dicotiledoneas	Asclepiadacea	<i>Matelea sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Ageratina sp1</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Ageratina sp2</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Bidens sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Diplostephium sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia grandiflora</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia killipii</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia argentea</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletiopsis pleiochasia</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Gnaphalium pellitum</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Munnozia senecionidis</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Pentacalia pulchella</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Pentacalia sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp01</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp10</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp11</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp12</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp13</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp14</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp15</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>sp16</i>	Nativa	1		

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
 INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Asteraceae	sp02	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp03	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp04	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp05	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp06	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp07	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp08	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	sp09	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Buddlejaceae	<i>Buddleja sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Campanulaceae	<i>Siphocampylus sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Caprifoliaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Clethraceae	<i>Clethra sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Clusia sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum sp1</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum sp2</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Cunoniaceae	<i>Weinmannia sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Bejaria resinosa</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Cavendishia sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Disterigma empetrifolium</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Ericaceae sp1</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria anastomosans</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaylussacia buxifolia</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	Nativa	1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Macleania sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	Nativa	1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium sp1</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium sp2</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia baileyana</i>	Introducida		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia decurrens</i>	Introducida		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	Introducida		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Lupinus alopecuroides</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Lupinus bogotensis</i>	Nativa		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Introducida	1	
Dicotiledoneas	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Lamiaceae	<i>Lepechinia sp</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Lauraceae	<i>Persea mutisii</i>	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Lauraceae	sp1	Nativa	1	
Dicotiledoneas	Lauraceae	sp2	Nativa	1	

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
 INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i>	Nativa		1	1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia sp1</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia sp2</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia sp3</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i>	Nativa	1	1	
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Monochaetum sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>sp1</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>sp2</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i>	Nativa	1	1	1
Dicotiledoneas	Myricaceae	<i>Myrica sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine dependens</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Introducida		1	
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Nativa		1	
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>sp1</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>sp2</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Onagraceae	<i>Fuchsia petiolaris</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia hartwegiana</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia microphylla</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Piper sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	Nativa	1		1
Dicotiledoneas	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Introducida		1	
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Acaena cylindrostachya</i>	Nativa	1		1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Hesperomeles sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Nativa		1	
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Rubus acanthophyllos</i>	Nativa		1	
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum nitidum</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Galium sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea sp</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>sp1</i>	Nativa	1		
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Bartsia inaequalis</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>	Nativa	1		1
Dicotiledoneas	Valerianaceae	<i>Valeriana sp</i>	Nativa			1
Dicotiledoneas	Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	Nativa		1	
Monocotiledoneas	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp</i>	Nativa	1		
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex sp</i>	Nativa	1		
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Oreobolus obtusangulus</i>	Nativa	1		
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex bonplandii</i>	Nativa			1
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex pichinchensis</i>	Nativa			1
Monocotiledoneas	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp</i>	Nativa	1		1
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus columbiensis</i>	Nativa	1		1
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus karstenii</i>	Nativa			1
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus lodiculoides</i>	Nativa			1

Monocotiledoneas	Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	Nativa	1	1
Monocotiledoneas	Juncaceae	<i>Juncus sp</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Odontoglossum lindenii</i>	Nativa	1	1
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Gomphichis cundinamarcae</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Pleurothallis cordifolia</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Aristida sp</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Calamagrostis effusa</i>	Nativa		1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Calamagrostis sp</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Chusquea scandens</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Introducida		1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>sp1</i>	Nativa	1	
Monocotiledoneas	Rosaceae	<i>Acaena cylindrostachya</i>	Nativa	1	1
Monocotiledoneas	Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	Nativa	1	

Tabla 8: Listado de especies y familias identificadas

El número de especies registradas fue de 155, distribuidas en 47 familias identificadas. Algunos especímenes para los cuales no se ha determinado aún la familia, no se incluyeron en la lista, pero se tuvieron en cuenta para el número total de especies.

La Figura 25: Porcentaje de especies de plantas vasculares distribuidas en tres grupos, muestra el porcentaje de especies de plantas vasculares en cada grupo, de acuerdo con los datos del material colectado.

Los Pteridófitos resultan ser el grupo menos representado con 6,4% del total de especies vasculares identificadas, las dicotiledóneas constituyen el grupo con mayor número de especies representantes al poseer el 76,4% de estas, presentando las monocotiledóneas el 16,4%. En cuanto a gimnospermas, la única especie encontrada es introducida.

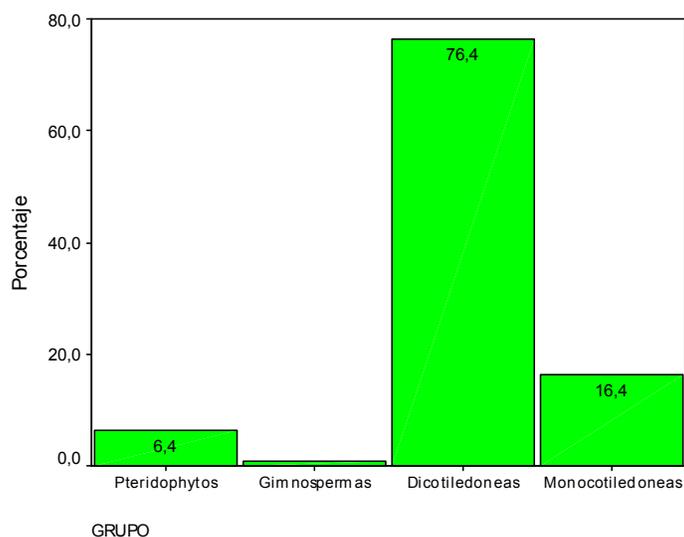


Figura 25: Porcentaje de especies de plantas vasculares distribuidas en tres grupos

Al comparar estos resultados con los obtenidos (Figura 26) a partir del listado de especies presentado por Sánchez & Cely (2003), se observa un patrón similar, aunque en este último, el porcentaje de monocotiledóneas se reduce en más de la tercera parte; además se encuentra una especie nativa representante del grupo de las gimnospermas.

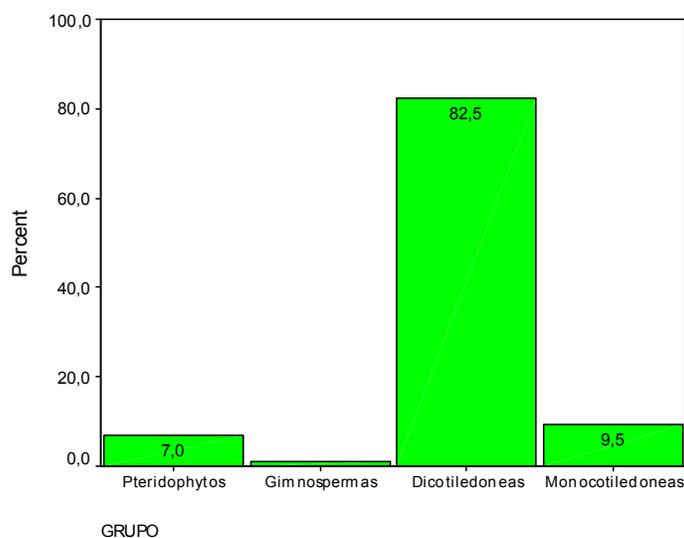


Figura 26: Porcentaje de especies en diferentes grupos de plantas vasculares, según los datos del estudio de Sánchez & Cely (2003)

Estos porcentajes pueden alejarse de la realidad, debido a la intensidad del muestreo, pues, según López & Torres (2003), en el área de la reserva se encontraron 111 especies de pteridófitos, distribuidas en 21 familias, además en este mismo trabajo se reporta un dato de más de 10% de plantas vasculares constituidas por este grupo.

Otra fuente consultada fue el trabajo de López & Castelblanco (2003), dentro del cual se reportan 104 especies, de las cuales 103 son dicotiledoneas, la otra es un representante de las gimnospermas (*Podocarpus oleifolius*). En este no se incluyen monocotiledoneas ni pteridophyots, debido al enfoque hacia especies arbóreas y arbustivas.

En cuanto a la representatividad de cada familia, las asteraceas, con 31 especies, representan cerca del 20% del total identificado, seguida por las ericáceas y melastomataceas, con 14 y 9 especies respectivamente. De los pteridófitos, la más representativa es la familia Polypodiaceae, con 4 especies. En la Figura 27 se ilustra la composición de familias por número de especies.

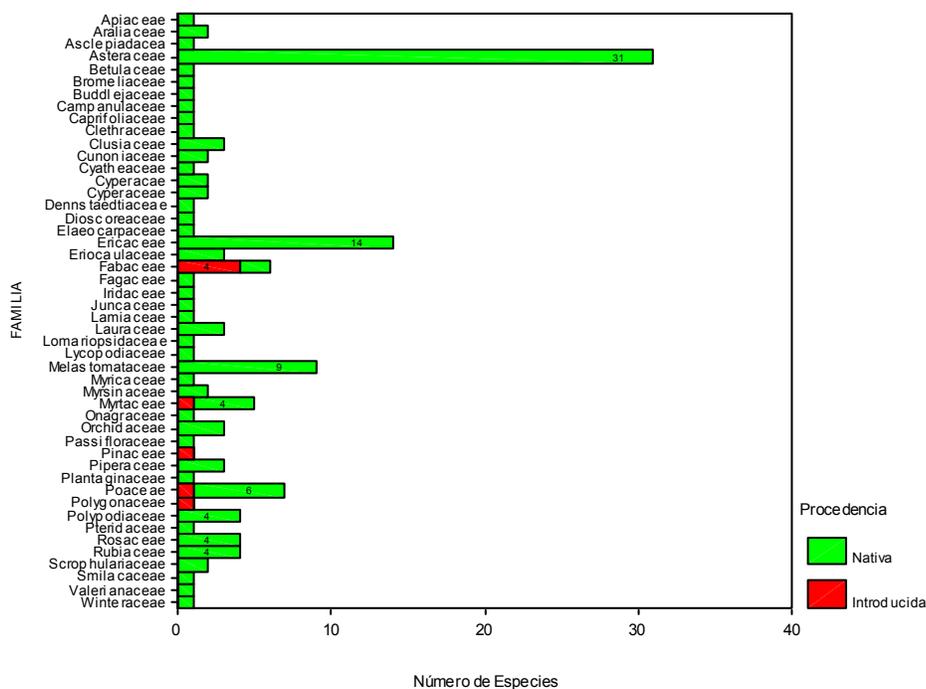


Figura 27. Número de especies identificadas por familia

Es de destacar que 17 de los registros de especies nativas colectadas en campo, no se encontraron reportados en los trabajos consultados (López & Torres, 2003, Sánchez & Cely, 2003 y López & Castelblanco, 2003), lo cual destaca los buenos resultados que se obtuvieron en el poco tiempo que duró este trabajo. Esto es un indicativo de que en el área aún resta mucho por explorar, principalmente en los grupos de plantas de menor porte, como briófitos y líquenes, los cuales, como se puede observar en

la

Tabla 9 siguiente, presentan una baja representatividad en los estudios que se han hecho en la zona.

Familia	Especie
Asclepiadaceae	Matelea sp
Asteraceae	Baccharis latifolia
Asteraceae	Bidens sp
Asteraceae	Espeletia argentea
Asteraceae	Pentacalia sp
Ericaceae	Macleania sp
Fagaceae	Quercus humboldtii
Lauraceae	Persea mutisii
Myrsinaceae	Myrsine dependens
Plantaginaceae	Plantago australis
Cyperaceae	Oreobolus obtusangulus
Dioscoreaceae	Dioscorea sp
Juncaceae	Juncus sp
Orchidaceae	Gomphichis cundinamarcae
Orchidaceae	Odontoglossum lindenii
Poaceae	Aristida sp
Cyatheaceae	Cyathea sp

Tabla 9. Especies nativas no registradas para la zona en la bibliografía consultada

Algunas de las especies introducidas (

Tabla 10), las cuales se encuentran ampliamente distribuidas en el área de estudio, tampoco se encuentran reportadas en los trabajos citados.

Familia	Especie
Fabaceae	Acacia baileyana
Fabaceae	Acacia decurrens
Fabaceae	Trifolium pratense
Myrtaceae	Eucalyptus globulus
Polygonaceae	Rumex crispus
Poaceae	Pennisetum clandestinum

Tabla 10. Especies introducidas no registradas para la zona en la bibliografía consultada

Al compilar los datos obtenidos en el presente estudio, con los obtenidos de la bibliografía, se obtuvo un listado de 376 especies para el área (ver anexo), incluyendo algunos líquenes y briofitos. Para la elaboración de este listado, se corroboraron los nombres, utilizando los trabajos de Luteyn, 1999, Rangel, 2000, Sipman, Aguirre & Rangel, 2000, Linares, Aguirre & Rangel, 2000, Murillo, 2000 y la base de datos de Missouri Botanical Garden.

5.1.2.3. Distribución de la vegetación, variación entre Levantamientos.

Las especies y familias encontradas en los diferentes levantamientos varían en composición y número, dependiendo del grado de intervención y de la comunidad vegetal dominante en el área.

Como se observa en la Figura 28, el número de familias es más o menos uniforme, variando entre 11 y 17, sin embargo, el número de especies varía mucho, siendo el levantamiento 2

el que presenta mayor riqueza con 37, mientras que el 5 solo presenta 17, equivalente a menos de la mitad del 2.

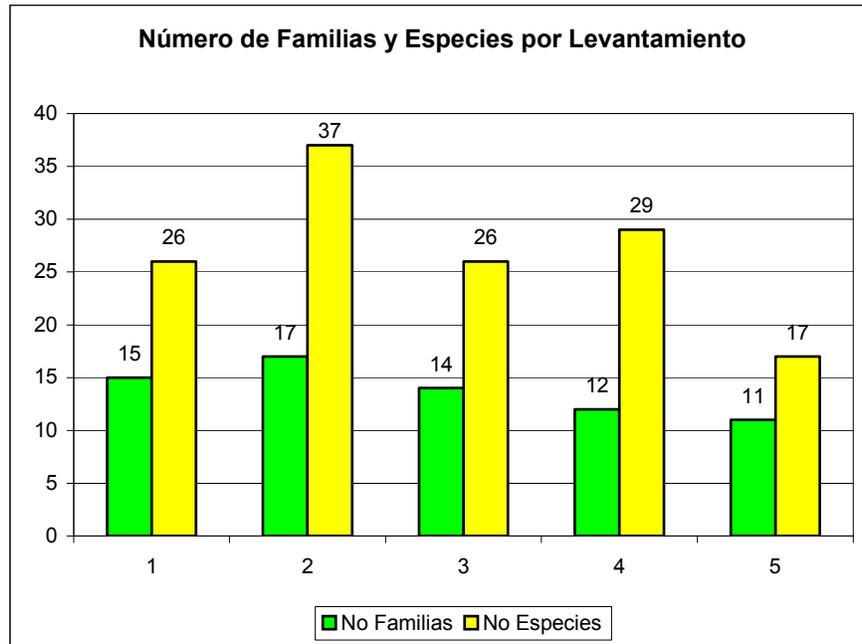


Figura 28. Número de especies y familias en cada levantamiento

El motivo de estas diferencias se puede analizar teniendo en cuenta la composición florística de cada levantamiento y el grado de disturbio presente en cada uno.

El primer levantamiento se realizó en un bosque primario intervenido, ubicado cerca a unos cultivos de papa, por debajo de la cota del límite inferior de la reserva. En general, los árboles no sobrepasan los 5 metros de altura.



Figura 29. Bosque fragmentado, donde se realizó el primer levantamiento

El estrato arbóreo está compuesto principalmente por *Oreopanax floribundum*; el estrato arbustivo está conformado por individuos de la familia Asteraceae, Melastomataceae y Ericaceae; el estrato herbáceo lo conforman principalmente bromelias, orquídeas, piperaceas y pteridófitos de la familia Driopteridaceae.

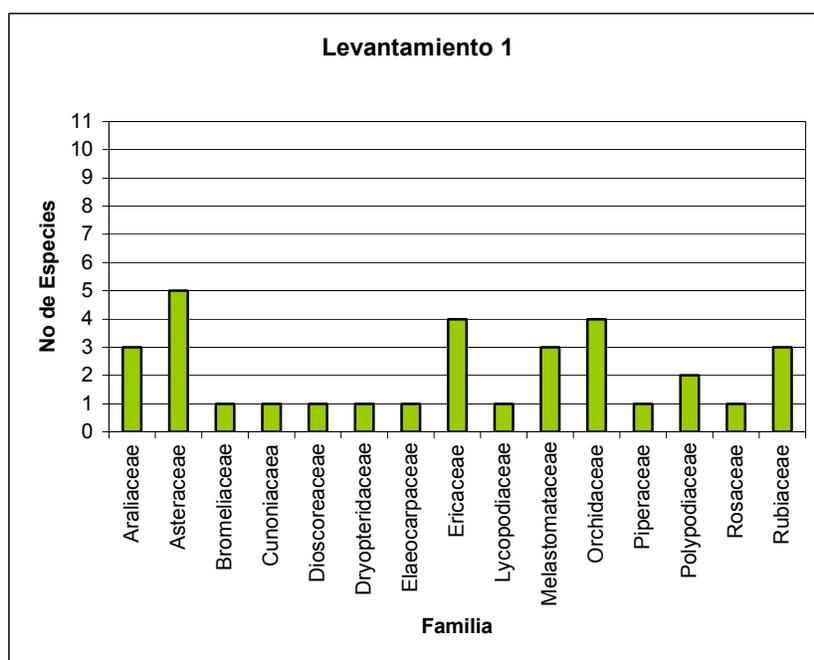


Figura 30. Composición florística en el levantamiento No 1



Figura 31: Cobertura del suelo en el levantamiento 1

En la fotografía se muestra la cobertura del suelo, con hojarasca, briófitos, musgo y orquídeas. *Gomphichis cundinamarcae* en el centro, *Pleurothallis cordifolia* a la derecha y abajo.

El segundo levantamiento se realizó en la Vereda Medios a 3068 msnm. Este es el levantamiento que presentó mayor número de especies, se trata de un área de bosque bastante intervenido, rodeado de pastizales, con una cobertura de suelo bastante pobre debajo del estrato arbóreo, el cual se encuentra entremezclado con *Chusquea scandens*.



Figura 32: Áreas de bosque intervenido, levantamiento 2

En estas dos fotografías se muestra el área de bosque intervenida por pastizales en la parte superior, en la inferior se muestra el borde del bosque, el cual está ampliamente poblado por el helecho *Pteridium aquilinum*



Figura 33: Vista del borde del bosque, levantamiento 2

Se observa el crecimiento entrecruzado de los tallos de *Chusquea scandens*

La Figura 34 muestra a las familias Asteraceae, Melastomataceae, Poaceae y Rubiaceae, como las más representativas en cuanto a número de especies en esta área.

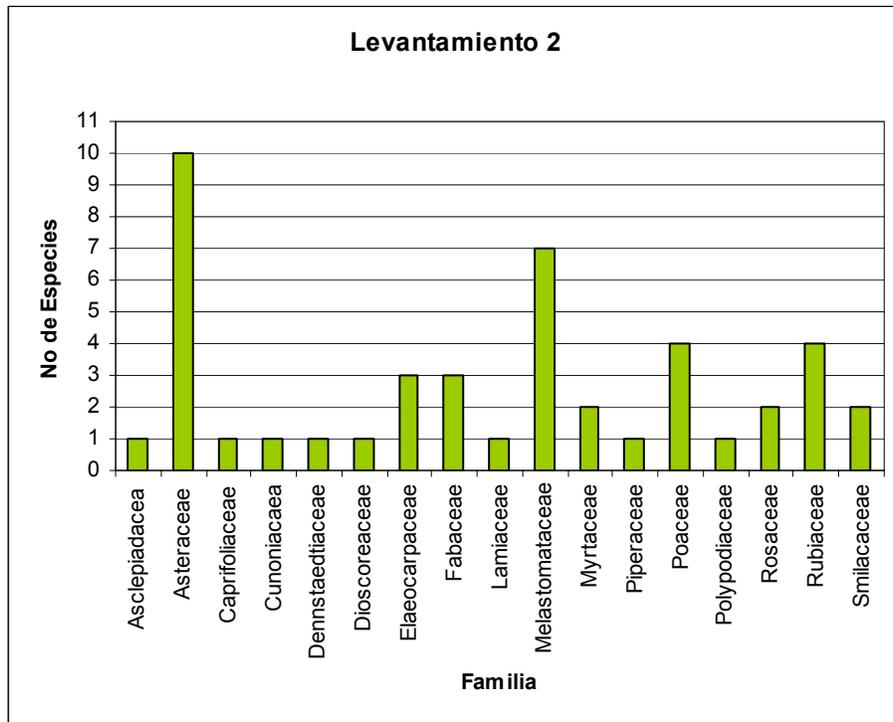


Figura 34. Composición florística en el levantamiento No 2

Considerando las especies de mayor porte, el sitio está principalmente representado por *Weinmannia tomentosa*, *Miconia squamulosa*, *bucquetia glutinosa* y *Clusia multiflora*. En la siguiente figura, se representa la distribución de los individuos de ocho especies a lo largo de un transecto de 100 metros de largo por 10 de ancho; el tamaño de los círculos es proporcional con el diámetro promedio de la copa de los árboles.

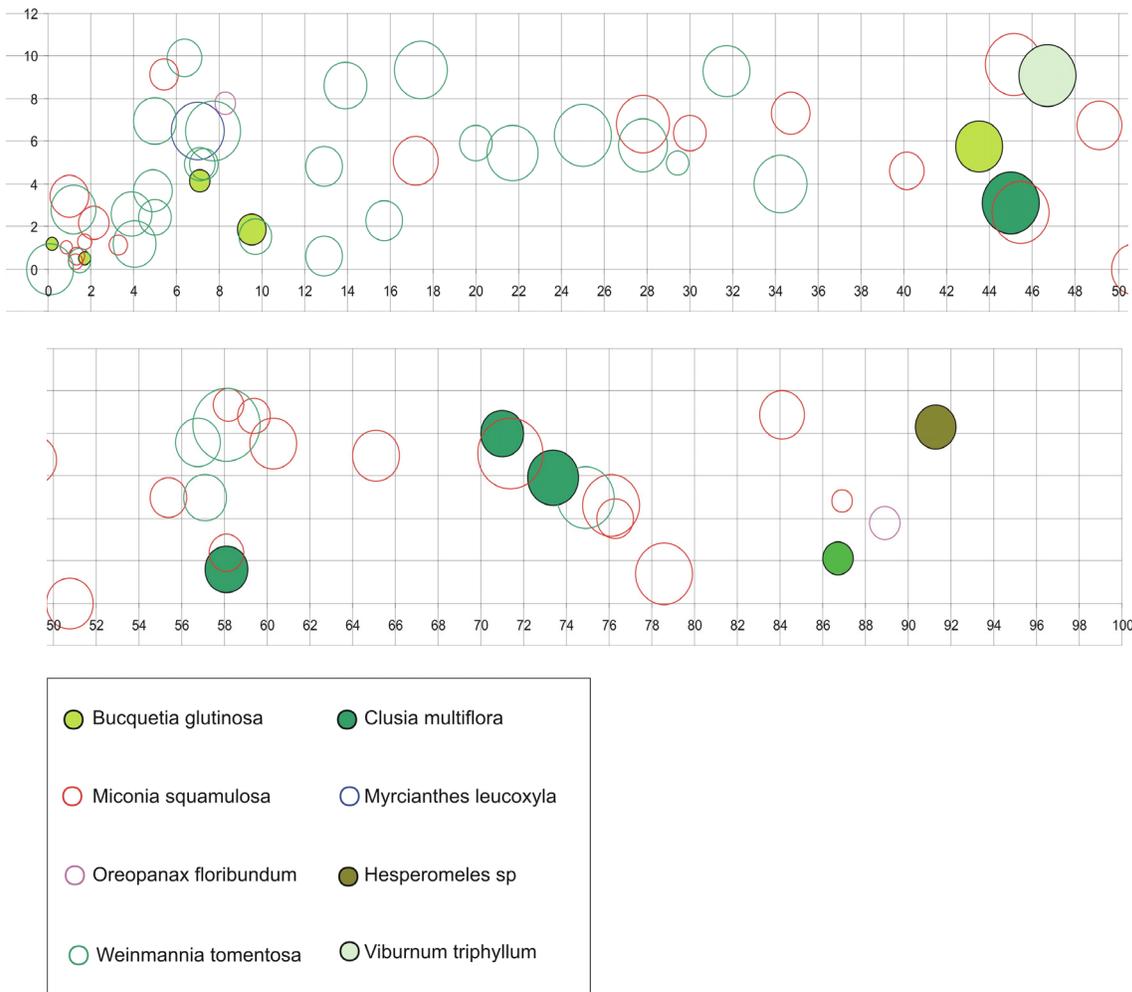


Figura 35. Distribución de los individuos de los estratos arbóreo y arbustivo, a lo largo del transecto del levantamiento 2.

En el levantamiento 3, realizado en al vereda Medios a 3160 msnm, la toma de muestras se llevó a cabo en un área con vegetación de páramo rodeada de bosque en una de las laderas de un valle, bajando hacia la quebrada El Chorro. Al tratarse de vegetación de páramo, está compuesta principalmente por asteraceas (dentro de las cuales se encuentran caulirosetas, arbustos de bajo porte y herbáceas), ericáceas, poaceas y cyperaceas. La composición en número de especies se observa en la Figura 36:

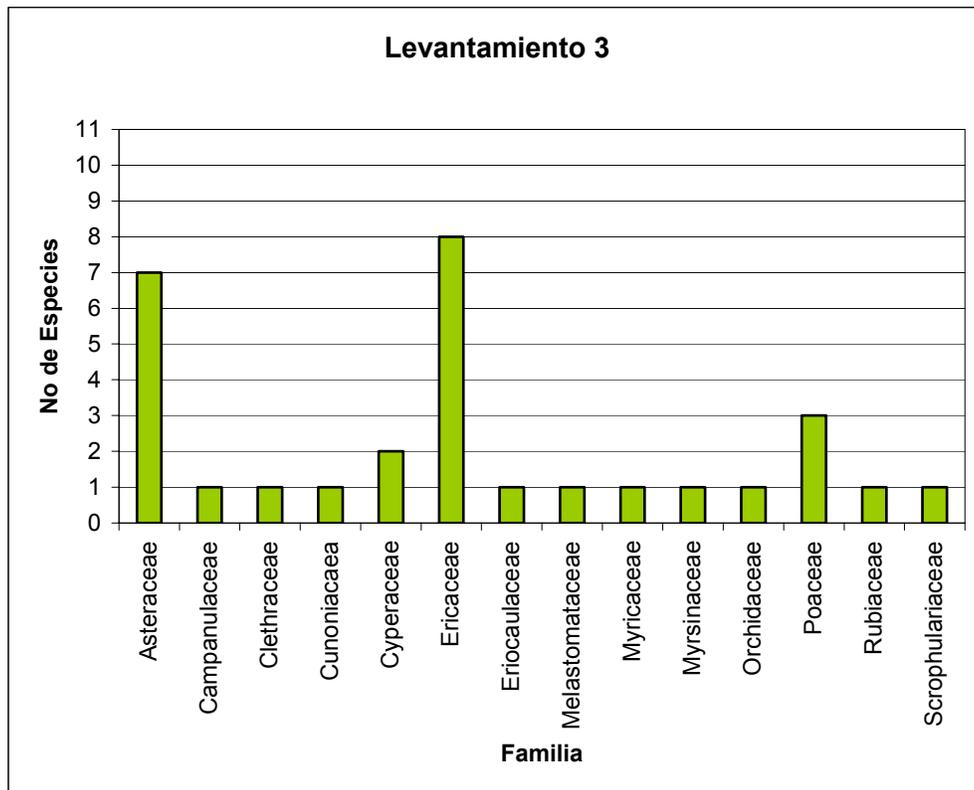


Figura 36: Composición florística en el levantamiento No 3

En este levantamiento se encontraron representantes de las familias Campanulaceae y Scrophulariaceae, no encontrados en los anteriores muestreos. La Figura 37 ilustra la

disposición de la vegetación de páramo rodeada por un área de bosque, destacándose los individuos de *Espeletia pleiochasia*.



Figura 37. Fotografía del área donde se realizó el levantamiento 3.

Hacia la parte alta del área donde se realizó el levantamiento, se presenta un área intervenida, donde se registraron individuos de *Pinus patula*, dentro de la misma se presentan principalmente *Weinmannia tomentosa* y *Miconia squamulosa*. En la siguiente figura, se muestra la cobertura de las especies de los estratos arbóreo y arbustivo, donde en el detalle del cuadrante de la esquina inferior izquierda, se observa la alta frecuencia de individuos juveniles de *Clusia multiflora*.

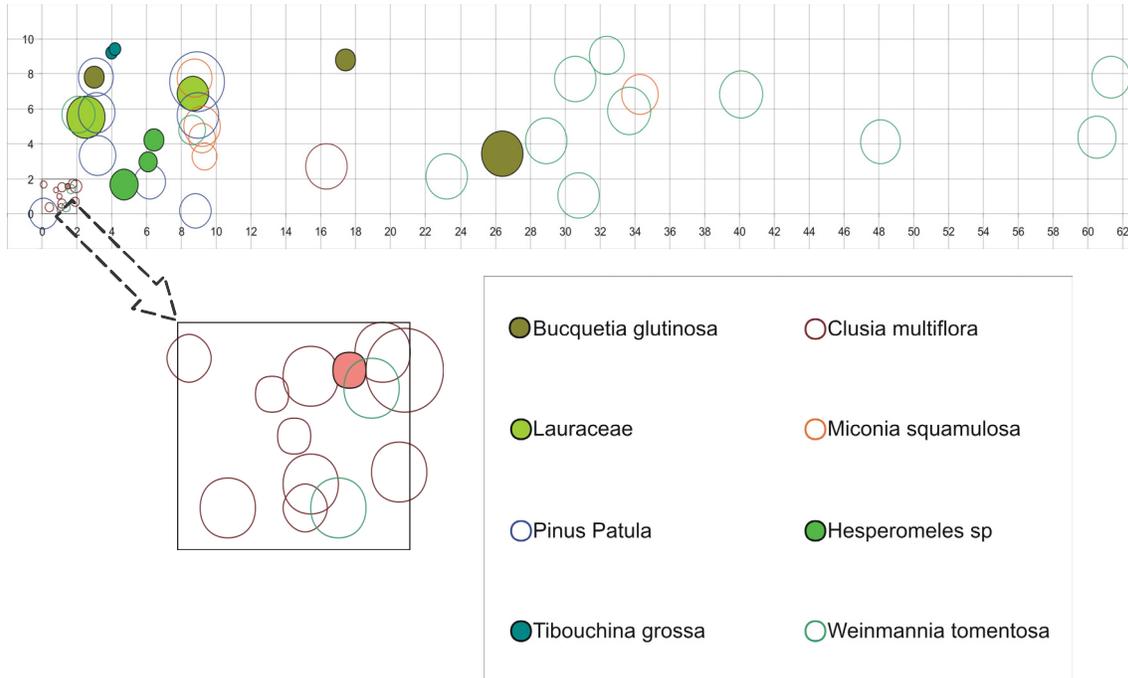


Figura 38. Distribución de los individuos de los estratos arbóreo y arbustivo, en un transecto ubicado cerca del levantamiento 3.

El levantamiento 4 fue realizado en la Vereda Medios a 3341 msnm. Esta área está constituida por árboles de bajo porte, con un número elevado de especies de asteraceas (Figura 40), ericaceas y melastomataceas, siendo similar en este sentido al levantamiento anterior. Presenta además una extensa cobertura de líquenes y briófitos como se muestra en la Figura 39.



Figura 39: Fotografía del sitio de levantamiento 4

El estrato más alto está compuesto principalmente por individuos de *Weinmannia tomentosa*. En este levantamiento se encontró *Castilleja fissifolia*, la cual estaba también presente en el levantamiento 3; este tipo de vegetación correspondería principalmente con la formación de bosque altoandino o subpáramo.

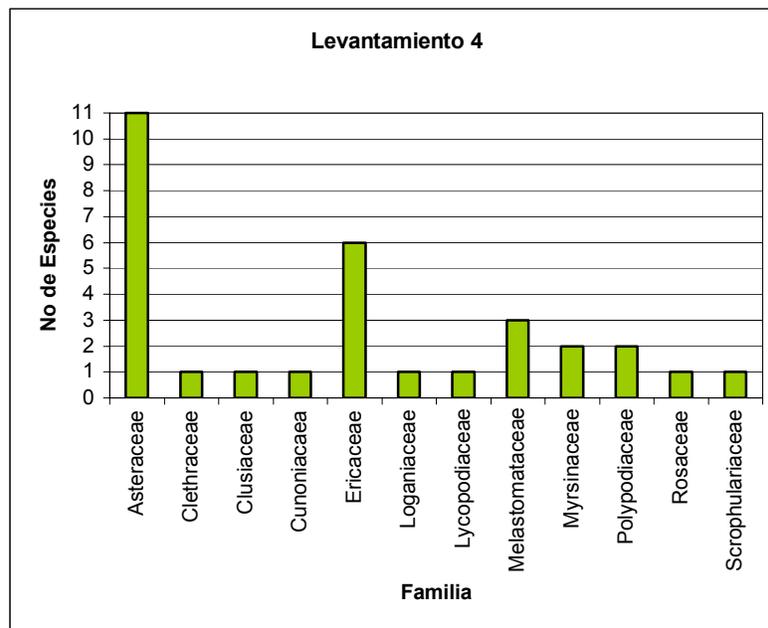


Figura 40. Composición florística en el levantamiento No 4

La siguiente Figura 41 muestra como la cobertura en el estrato más alto está principalmente formada por *Weinmannia tomentosa*. Se observa un individuo de *Clusia multiflora*, sin embargo dentro del cuadrante se encontraron varias plántulas de esta especie.

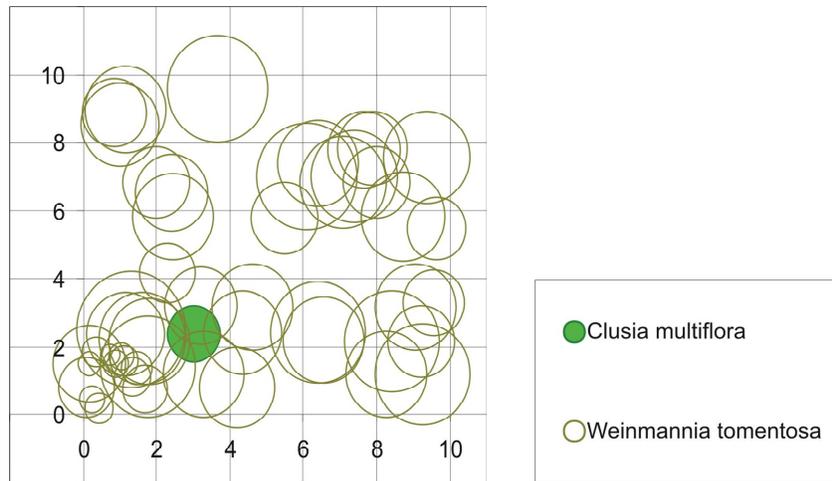


Figura 41. Distribución de individuos de los estratos arbóreo y arbustivo en el levantamiento 4.

Levantamiento 5, vereda Peña Amarilla a 2995 msnm. La vegetación muestreada se encuentra a lo largo de la quebrada Peña Amarilla. En esta área la vegetación encontrada presenta árboles de mayor porte, encontrándose 3 especies representantes de la familia Lauraceae; se encontró además una especie de helecho arborescente (*Cyathea* sp), así como *Juncus* sp, no encontrados en los anteriores levantamientos. En general el número de especies es menor, aunque la masa de la vegetación puede ser mayor debido al porte de los árboles.

En la Figura 42 se observa que el número de especies asteráceas es menor en comparación con las presentes en los sitios anteriores. En general es una hilera de bosque en buen estado, que parece haber sido conservado como ronda de la quebrada, presentando potreros a los dos lados.

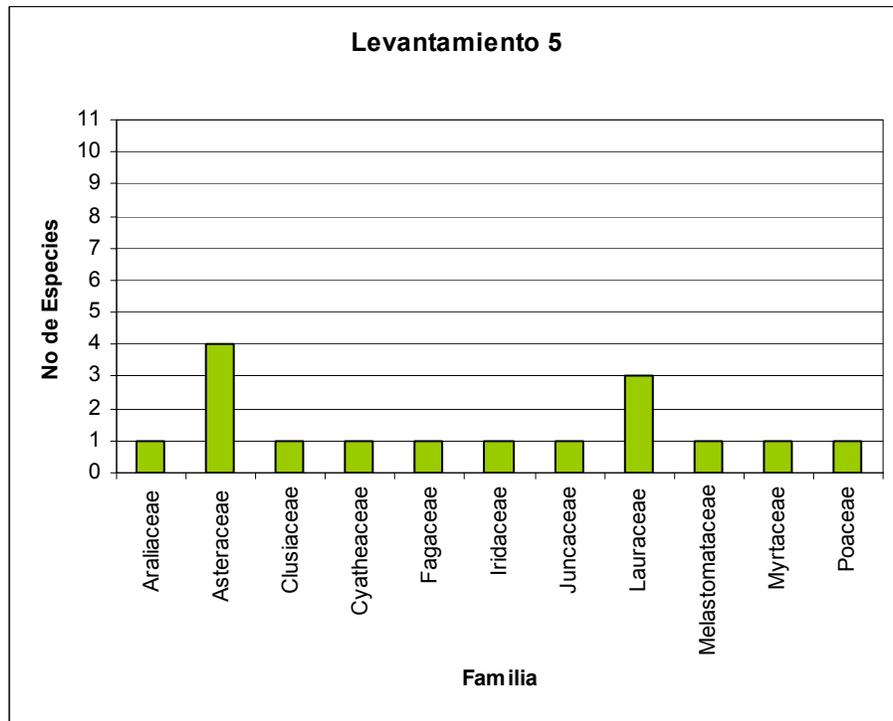


Figura 42. Composición florística en el levantamiento No 5



Figura 43: Límite del bosque, sector de Peña Amarilla, vertiente Palermo

En la Figura 43 se observa el límite del bosque seguido por un potrero, donde se destacan los individuos de *Cyathea* sp.

5.1.2.4. Similitud entre levantamientos

El siguiente cuadro indica los índices de similitud obtenidos de las combinaciones de los diferentes levantamientos:

	1	2	3	4
1				
2	0,20			
3	0,11	0,07		
4	0,22	0,10	0,26	
5	0,00	0,08	0,05	0,04

Tabla 11. Índices de similitud entre los cinco levantamientos

Se presenta un valor más alto entre los levantamientos 3 y 4, así como una mayor diferencia entre el 1 y el 5

En el dendrograma se pueden observar gráficamente las distancias; los sitios 3 y 4 son los más cercanos, lo cual es debido a la alta presencia en los dos de flora de páramo, aunque en el 4 no se presentan individuos del género *Espeletia*.

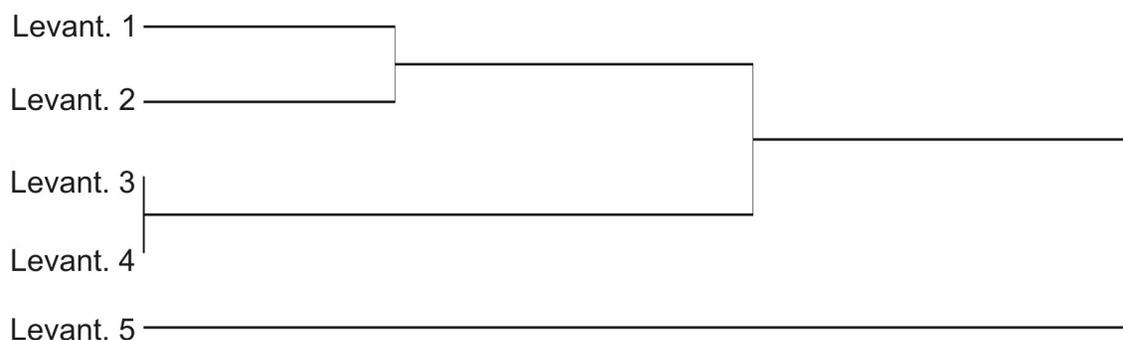


Figura 44. Dendrograma de los levantamientos realizados en el área

Con base en las coordenadas de los levantamientos, éstos se ubicaron sobre el mapa de coberturas vegetales y uso actual (Tabla 12 y Figura 45).

Levantamiento	Tipo de cobertura
1	Uso Agropecuario cerca de bosque
2	Intermedio entre bosque y páramo
3	Intermedio entre bosque y páramo
4	Intermedio entre bosque y páramo
5	Uso Agropecuario cerca de bosque

Tabla 12. Ubicación de los levantamientos en las unidades de cobertura vegetal

El levantamiento 1 se encuentra en áreas de uso agropecuario principalmente; sin embargo dentro de esta zona existen una serie de manchas de bosque fragmentado, a las cuales hay que prestar especial atención para su conservación.

a mayor altitud que el 4, como lo muestra la Figura 46, lo cual evidencia que las características que determinan que el primero presente una vegetación de menor porte, son la pendiente y la exposición al viento, más que la altitud.

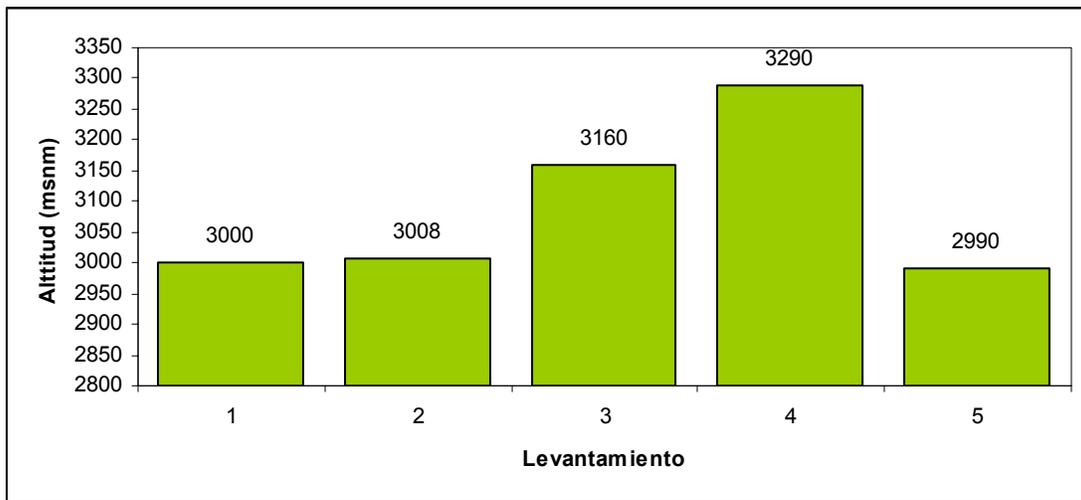


Figura 46. Variación altitudinal los sitios de los levantamientos

El levantamiento 5 se encuentra dentro de la unidad de bosque; su composición difiere mucho de los levantamientos 3 y 4 debido principalmente a la diferencia altitudinal, pues, como se observa en la Figura 47, es la más baja de las áreas muestreadas, por lo cual corresponde más a un área de bosque andino que a bosque altoandino. No obstante el levantamiento 1 solo tiene una diferencia de diez metros en relación con el 5, la diferencia en la composición de la vegetación, en este caso, puede deberse a que el levantamiento 1 se encuentra en un área más intervenida.

Otro factor que incide en la diferencia es la distancia horizontal, pues como lo indican los puntos ubicados en las coordenadas, el levantamiento 5 es el más alejado de los puntos de muestreo

5.1.2.5. Tipos de cobertura

En general las áreas muestreadas presentaban algún grado de disturbio, pues, dentro del área de la reserva y su zona de amortiguación, una alta proporción se encuentra cubierta por áreas de uso agropecuario (figura 13); no obstante, la cobertura de bosque es la que en general presenta una proporción más alta dentro del área. La unidad de páramo cuenta con solo 517 hectáreas dentro de la reserva.

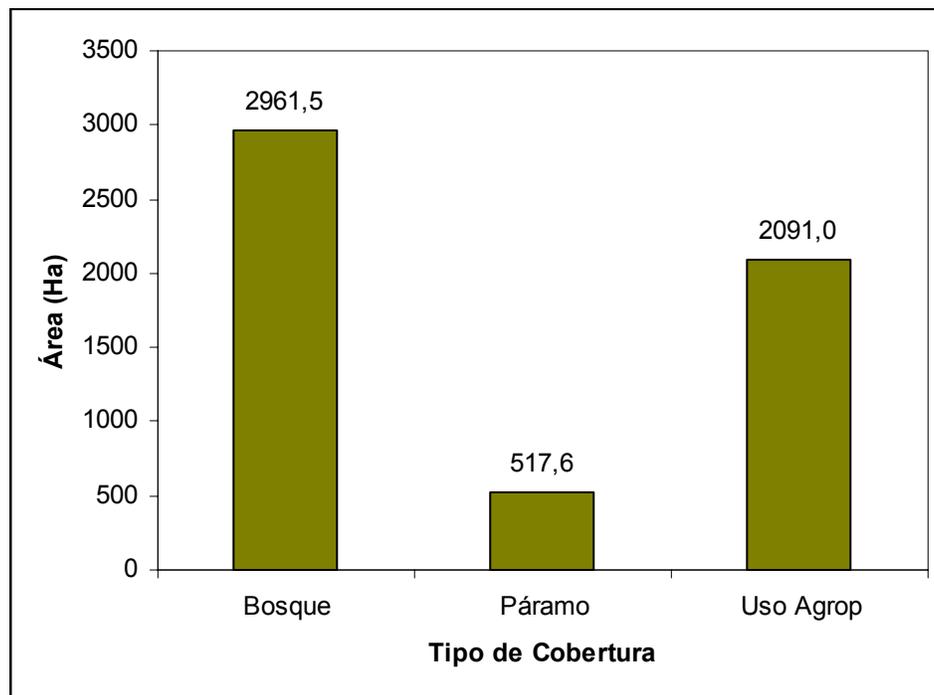


Figura 47. Área ocupada por las tres unidades de cobertura vegetal en la reserva y su área de amortiguación

Si se observa el porcentaje de cobertura por rango altitudinal (figura 14), se encuentra una tendencia a disminuir el área de uso agropecuario, a medida que aumenta la altitud, la cual es más contrastante entre las franjas de 2900-300 y >3000; de igual forma, el porcentaje de bosque aumenta en el mismo sentido. La unidad de páramo solo presenta un porcentaje significativo por encima de los 3000m.

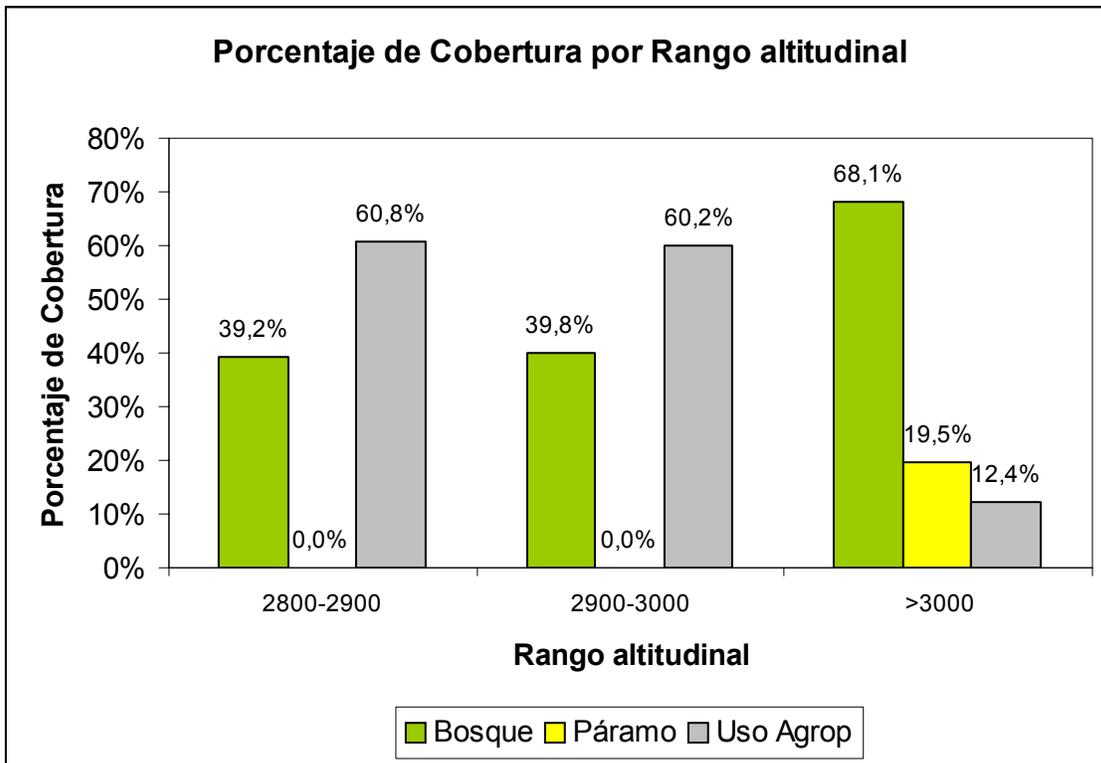


Figura 48. Variación del porcentaje de unidades de cobertura en un intervalo altitudinal

5.1.2.6. Plantas Útiles

Con respecto a los usos de la flora del área estudiada, en el trabajo de López, n. & Castelblanco (2003), se encuentran reportados los usos de 36 especies, de acuerdo con consultas bibliográficas, realizadas por los autores, e información obtenida con los

habitantes locales; las cuales representan un 35,6% de las registradas en el mismo. La tabla siguiente muestra las especies con sus respectivos usos:

Familia	Especie	Utilidad	Importancia Natural
Aquifoliaceae	<i>Ilex kunthiana</i>	Como especie maderable para aserrarla	Frutos Alimento para fauna silvestre
Araliaceae	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Madera utilizada en carpintería y elaboración de cajas para frutas, palillos y cabos de escoba, también utilizada para proteger riveras de ríos y quebradas	Frutos Alimento para aves
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Madera utilizada en construcción y como leña	Protege riveras de ríos y quebradas, frutos alimento para aves
Asteraceae	<i>Baccharis bogotensis</i>	Separador de linderos y planes de recuperación de suelos	
Asteraceae	<i>Pentacalia corymbosa</i>	Utilizada en medicina como vulneraria, alexifármaco, y antisifilítico	
Berberidaceae	<i>Berberis goudotii</i>	La madera y la corteza para extracción de tintes, los tallos y la raíz se emplean como febrífugo, purgante, tónico, diaforético, y principalmente la raíz como hemostático	
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	En ebanistería; la corteza y las hojas se usan para taninos y colorantes. Recupera suelos por ser fijadora de nitrógeno, protege riberas. Se considera febrífuga y astringente	
Brunelliaceae	<i>Brunellia propinqua</i>	Madera utilizada en algunos casos para elaborar palillos y bajalenguas	Los frutos inmaduros constituyen alimento para las torcazas
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum colombiana</i>	En Ranchería es usada como antidiarréico	Alimento para las aves
Clethraceae	<i>Clethra fimbriata</i>	En ranchería es usada para leña	
Clusiaceae	<i>Clusia alata</i>	En ranchería el látex es usado como cicatrizante y purgante	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Maderable y comercializada en bloque, la decocción de las hojas y la corteza se usa en enjuagues para detener la caída del cabello, la corteza produce taninos para curtir cueros, se obtiene colorante rojo, oscuro y negro	
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Utilizada para fabricar marquetería, también es ornamental	Es una planta melífera
Ericaceae	<i>Bejaria aestuans</i>	En Ranchería se utiliza como expectorante, las flores se emplean en infusión o en jarabe con miel	
Ericaceae	<i>Bejaria resinosa</i>		Planta melífera
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	Los frutos en maceración o comidos como fruta fresca son astringentes y se emplean en la disenteria y diarrea crónica; las hojas en decocción son utilizadas también como antidiarréicas y en las fiebres tifoideas. Con los	

		frutos se hace un vino, que se toma como laxante suave	
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	Los habitantes aledaños a la reserva la utilizan como cerca viva y para leña	
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Planta melífera, fijadora de nitrógeno, recuperadora de suelos	
Flacourtiaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Restaura nacederos, es usada como barrera antigando, cercas vivas, recuperadora de focos de erosión. Especie ornamental	Melífera
Grossulariaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Los habitantes aledaños a la reserva beben el cocimiento de las hojas para tratar las afecciones bronquiales	
Lauraceae	<i>Ocotea calophylla</i>	Madera utilizada en construcciones y carpintería	Frutos alimento para las aves
Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i>	Para adornar jardines, parques y avenidas. Contribuye a la conservación de los suelos y cuencas hidrográficas	
Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i>	En ranchería es usada para leña	
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Ornamental, su madera se emplea para estacones y como leña. También se siembra para la protección de riberas	
Myricaceae	<i>Myrica parvifolia</i>	La cera de sus frutos es usada industrialmente. Es recuperadora de suelos por ser fijadora de nitrógeno	Melífera. Constituye alimento para aves
Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>	La cera extraída de sus frutos es buena materia prima para betunes y barnices. Conserva suelos en áreas erosionadas	
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Los habitantes aledaños a la reserva lo utilizan para aliviar el dolor de muela	
Piperaceae	<i>Piper bogotense</i>	Los habitantes aledaños a la reserva lo utilizan en casos de hemorragias nasales y afecciones renales	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Especie ornamental	
Polygalaceae	<i>Monnina angustata</i>	Medicinal, como descongestionante; se hace un baño en la cabeza. Es una planta con importancia apícola	
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Los habitantes aledaños a la reserva la utilizan como hemostático y sirve para controlar la erosión	
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Medicinal: sedante, narcótico, afrodisíaco, expectorante, antiescrofulosa, analgésica, depurativa; se utiliza contra dermatosis, eczemas, furúnculos y quemaduras. Se emplea en las formas de decocción, cataplasma y macerado. Los frutos y el follaje tiernos son considerados venenosos debido a la presencia del alcaloide solanina; el fruto maduro es comestible	
Symplocaceae	<i>Symplocos theiformis</i>	Ornamental, astringente, sucedánea	

		del té y café, nectarífera	
Theaceae	<i>Ternstroemia campincola</i>	Los habitantes aledaños a la reserva usan su madera para leña	
Theaceae	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Los habitantes aledaños a la reserva usan su madera para leña	
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	Los habitantes aledaños a la reserva utilizan la corteza pulverizada como estimulante y tanino, condimento	

Tabla 13. Usos de las especies del área (López, n. & Castelblanco, 2003)

Los usos de la flora del área, seguramente son más variados y deben incluir más especies, lo cual indica la necesidad de realizar trabajo de campo en el área de la etnobotánica.

5.1.2.7. Discusión y conclusiones

En general se presenta una gran variación en la vegetación del área, pues entre los sitios muestreados el mayor índice de similitud fue de 0.26, es decir, solo un 26% de especies comunes entre los levantamientos más similares.

El sitio número 2, que presentó el número de especies más alto, presenta un alto grado de disturbio; de la misma forma el sitio 5, con menor número de especies, se encuentra en un área donde la intervención ha sido menor, conservando así las especies de mayor porte.

Se requiere un muestreo más extenso en el área de reserva, utilizando preferiblemente el método de las parcelas para establecer los patrones de distribución de la vegetación y obtener un valor más cercano a la verdadera riqueza de especies del área. Es además necesario incrementar el muestreo en el estrato rasante y en las especies epífitas, el cual debe incluir plantas no vasculares, lo cual dará una mejor idea de los efectos de disturbios y los patrones de colonización en los diferentes hábitat y estados de la sucesión secundaria.

Resultaría interesante realizar un muestreo más intenso en la vereda Peña Amarilla, cerca del punto del levantamiento número 5, donde se encontraron los árboles de mayor porte, teniendo muy en cuenta la vegetación epífita y demás plantas herbáceas.

Lo anterior permitirá contar con más herramientas al momento de decidir sobre la conservación y recuperación de áreas alteradas en la reserva y su área de amortiguación.

De manera complementaria se presenta el listado de preliminar de especies para la reserva Ranchería y su área de influencia (sobre los 2800msnm), realizado a partir de los datos obtenidos en campo y la consulta bibliográfica. Las columnas de la derecha indican si los datos fueron obtenidos por colección (CO), observación en campo (Ob), información de los habitantes (IH) o por consulta bibliográfica.

Grupo	Familia	Especie	Procedencia	Co	Ob	IH	RB
Briophyotos	Bartramiaceae	<i>Bartramiaceae</i>	Nativa				1
Briophyotos	Dicranaceae	<i>Dicranaceae</i>	Nativa				1
Briophyotos	Hypnaceae	<i>Hypnum amabile</i>	Nativa				1
Briophyotos	Pottiaceae	<i>Pottiaceae</i>	Nativa				1
Líquenes	Cladoniaceae	<i>Cladonia</i>	Nativa				1
Líquenes	Cladoniaceae	<i>Cladonia confusa</i>	Nativa				1
Líquenes	Cladoniaceae	<i>Cladonia isabellina</i>	Nativa				1
Líquenes	Parmeliaceae	<i>Hypotrachyna sp.</i>	Nativa			1	
Líquenes	Parmeliaceae	<i>Parmotrema sp</i>	Nativa				1
Líquenes	Parmeliaceae	<i>Usnea sp</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium castaneum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium cladolepton</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium cuspidatum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium monanthes</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium praemorsum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium rosenstockianum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium serra</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium sessilifolium</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Aspleniaceae	<i>Asplenium sp</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Blechnaceae	<i>Blechnum auratum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Blechnaceae	<i>Blechnum fragile</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i>	Nativa				1
Pteridophyotos	Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	Nativa				1

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Pteridophytos	Blechnaceae	<i>Blechnum schomburgkii</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Cyatheaceae	<i>Cyathea decomposita</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp	Nativa	1	1		
Pteridophytos	Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris incisa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dennstaedtiaceae	<i>Hypolepis bogotensis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Nativa	1			1
Pteridophytos	Dicksoniaceae	<i>Culcita conifolia</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dryopteridaceae	<i>Arachniodes denticulata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris wallichiana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dryopteridaceae	<i>Polystichum lehmannii</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Dryopteridaceae	<i>Polystichum montevidense</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Gleicheniaceae	<i>Sticherus revolutus</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Ceradenia intonsa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Grammitis paramicola</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Lellingeria barbensis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene firma</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene flavelliformis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene melanosticta</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene moniliformis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene peruviana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene pilosissima</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Melpomene xiphopteroides</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Terpsichore deliculata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Terpsichore lanigera</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Grammitidaceae	<i>Terpsichore pichincae</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum elegantulum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum fucoides</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum polyanthos</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum tomentosum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum cuspidatum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum erinaceum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum hirtum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum hoffmannii</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum latifolium</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum minutum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum muscosum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum papillosum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum petiolosum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum setigerum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp 1	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp 2	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp 3	Nativa				1

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
 INFORME FINAL

Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum sporadolepis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum squamipes</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lophosoriaceae	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia cruenta</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia dichaeoides</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia hartwegiana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia hippuridea</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia ocanana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia reflexa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Huperzia subulata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium jussiaei</i>	Nativa	1			1
Pteridophytos	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium thyoides</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Ophioglossaceae	<i>Botrychium virginianum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Plagiogyriaceae	<i>Plagiogyria semicordata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum densifolium</i>	Nativa	1			1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i> sp	Nativa	1			
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Niphidium crassifolium</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pecluma divaricata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pecluma eurybasis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pecluma obsidiata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pecluma</i> sp	Nativa	1			
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis frutuosa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis macrocarpa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Plhebodium pseudoaureum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium guttatum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium lasiopus</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium levigatum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium loriceum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium monosorum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium murorum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium rusbyi</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium semipinnatifidum</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Polypodiaceae	<i>Polypodium sessilifolium</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Cheilanthes cuneata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Cheilanthes lendigera</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Eriosorus flexuosus</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Jamesonia rotundifolia</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pityrogramma ebenea</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Nativa	1			1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pteris muricata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pteris podophylla</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Pteridaceae	<i>Pteris</i> sp	Nativa				1
Pteridophytos	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp	Nativa				1

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris brachypoda</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris brausei</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris deflexa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris demissa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris oligocarpa</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris pilosula</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris pusilla</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Vittariaceae	<i>Radiovittaria gardneriana</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Vittariaceae	<i>Vittaria lineata</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Woodsiaceae	<i>Athyrium dombeyi</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Woodsiaceae	<i>Cystopteris fragilis</i>	Nativa				1
Pteridophytos	Woodsiaceae	<i>Diplazium striatum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Apiaceae	<i>Azorella crenata</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Apiaceae	<i>Erygium humboldtii</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Aquifoliaceae	<i>Ilex cff kunthiana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Ageratina aff. boyacensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Ageratina sp1</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Baccharis tricuneata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Nativa	1	1		1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Schefflera bogotensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Araliaceae	<i>Schefflera uribei</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asclepiadacea	<i>Ditassa longiloba</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asclepiadacea	<i>Matelea sp</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Achyrocline bogotense</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Achyrocline sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Ageratina asclepiadea</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Ageratina gracilis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Ageratina tinifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis bogotensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis nitida</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis prunifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Bidens sp</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Calea peruviana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Chromolaena sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Crepis japonica</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Diplostephium dentatum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Diplostephium revolutum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Diplostephium sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia grandiflora</i>	Nativa			1	

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia killipii</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia boyacensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletia argentea</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletiopsis muiska</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Espeletiopsis pleiochasia</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Eupatorium cf paraginoux</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Gnaphalium pellitum</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Hieracium sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Jungia sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Lepidoploa Karstenii</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Lourteigia sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Mikania sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Munozia senecionidis</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Paramiflos glandulosus</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Pentacalia corymbosa</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Pentacalia pulchella</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Pentacalia sp</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Asteraceae	<i>Stevia rhombifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Begoniaceae	<i>Begonia sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Berberidaceae	<i>Berberis goudotii</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Brunelliaceae	<i>Brunellia propinqua</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Buddlejaceae	<i>Buddleja bullata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Campanulaceae	<i>Siphocampyllus columnae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Campanulaceae	<i>Siphocampyllus retrorsus</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Caprifoliaceae	<i>Viburnum aff cornifolium</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Caprifoliaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	Nativa		1		1
Dicotiledoneas	Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Celastraceae	<i>Maytenus aff macrocarpa</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Celastraceae	<i>Maytenus laxiflora</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum colombiana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clethraceae	<i>Clethra fimbriata</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Clusia alata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Nativa	1	1		1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum aciculare</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum aff cardonae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum aff laricifolium</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum juniperinum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum garciae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum mexicanum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum prostratum</i>	Nativa				1

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Clusiaceae	<i>Hypericum</i> sp	Nativa				1
Dicotiledoneas	Conmelinaceae	<i>Tradescantia multiflora</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Cunoniaceae	<i>Weinmannia glabra</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Cunoniaceae	<i>Weinmannia microphylla</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	Nativa		1		1
Dicotiledoneas	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Bejaria aestuans</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Bejaria resinosa</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Nativa	1		1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Disterigma empetrifolium</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria anastomosans</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria rigida</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaultheria</i> sp	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Gaylussacia buxifolia</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	Nativa	1		1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Macleania</i> sp	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	Nativa	1		1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Plutarchia coronaria</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium corymbodendron</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Nativa			1	1
Dicotiledoneas	Ericaceae	<i>Vaccinium meridionale</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia baileyana</i>	Introducida		1		
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia decurrens</i>	Introducida		1		
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	Introducida		1		1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp	Nativa				1
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Lupinus alopecuroides</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Lupinus bogotensis</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Introducida	1			
Dicotiledoneas	Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Introducida				1
Dicotiledoneas	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Flacourtiaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Gentianaceae	<i>Halenia asclepiadea</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Geraniaceae	<i>Geranium sibbaldoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Gesneriaceae	<i>Columnea campanulata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Grossulariaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Grossulariaceae	<i>Escallonia paniculata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lamiaceae	<i>Lamiaceae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lamiaceae	<i>Lepechinia conferta</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lamiaceae	<i>Lepechinia salviifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lamiaceae	<i>Salvia cuatrecasana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lauraceae	<i>Ocotea calophylla</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp	Nativa				1
Dicotiledoneas	Lauraceae	<i>Persea mutisii</i>	Nativa	1			

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Brachyotum strigosum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i>	Nativa		1	1	1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Chaetolepis microphylla</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia aff elaeoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia aff ligustrina</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia aff mesmeana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia biappendiculata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia buxifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia cataractae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia chionophila</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia elaeoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia ligustrina</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia myrtillifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i>	Nativa	1	1		1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Monochaetum sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i>	Nativa	1	1	1	1
Dicotiledoneas	Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myricaceae	<i>Myrica parvifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine dependens</i>	Nativa	1			
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrsinaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Introducida		1		
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes aff karsteniana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes cf ropaloides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	Nativa		1		1
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Myrcianthes sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Myrtaceae	<i>Ugni myricoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Onagraceae	<i>Fuchsia petiolaris</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Passifloraceae	<i>Passiflora adulterina</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia hartwegiana</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia microphylla</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia petrophylla</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia quadrifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Peperomia sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Piper bogotense</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Piper bredeyemeri</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Piper nubigenum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Piperaceae	<i>Piper sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	Nativa	1		1	

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
 INFORME FINAL

Dicotiledoneas	Polygalaceae	<i>Monnina angustata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Introducida				1
Dicotiledoneas	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Introducida		1		
Dicotiledoneas	Rhamnaceae	<i>Rhamnus goudotiana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Acaena cylindrostachya</i>	Nativa	1		1	1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Acaena elongata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Nativa		1		
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Rubus acanthophyllos</i>	Nativa		1		1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Rubus floribundus</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum nitidum</i>	Nativa	1			1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Galium obovatum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Galium sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Nertera sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea aschersonianoides</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea sulphurea</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea vagans</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Palicourea vaginata</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Rubiaceae	<i>Psychotria tatamana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Sabiaceae	<i>Meliosma meridensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Aragoa cupressina</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Bartsia inaequalis</i>	Nativa			1	
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>	Nativa	1		1	1
Dicotiledoneas	Scrophulariaceae	<i>Scrophulariaceae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Cestrum melanochlorathum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Cestrum sp</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Lycianthes amatitlanensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Solanum aff efiborumum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Solanum lasiophyllum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Solanaceae	<i>Solanum oblongifolium</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Symplocaceae	<i>Symplocos cundinamarcensis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Symplocaceae	<i>Symplocos theiformis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Theaceae	<i>Ternstroemia campinicola</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Theaceae	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Valerianaceae	<i>Valeriana clematitis</i>	Nativa				1

Dicotiledoneas	Valerianaceae	<i>Valeriana mutisiana</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Verbenaceae	<i>Lippia hirsuta</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Verbenaceae	<i>Lippia schlimii</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Violaceae	<i>Violaceae</i>	Nativa				1
Dicotiledoneas	Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	Nativa		1		1
Gimnospermas	Pinaceae	<i>Pinus Patula</i>	Introducida		1		1
Gimnospermas	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Nativa				1
Monocotiledoneas	Araceae	<i>Anthurium</i> sp	Nativa				1
Monocotiledoneas	Bromeliaceae	<i>Puya nitida</i>	Nativa				1
Monocotiledoneas	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp	Nativa	1			1
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex jamesonii</i>	Nativa	1			1
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Oreobolus obtusangulus</i>	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp	Nativa				1
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex bonplandii</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Cyperaceae	<i>Carex pichinchensis</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp	Nativa	1		1	
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus columbiensis</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus karstenii</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus lodiculoides</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	Nativa	1		1	1
Monocotiledoneas	Juncaceae	<i>Juncus</i> sp	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Gomphichis cundinamarcae</i>	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Elleanthus</i> sp	Nativa				1
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Epidendrum elongatum</i>	Nativa				1
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp	Nativa				1
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Epidendrum zipaquiranum</i>	Nativa				1
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Odontoglossum lindenii</i>	Nativa	1		1	
Monocotiledoneas	Orchidaceae	<i>Pleurothallis cordifolia</i>	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Agrostis</i> sp	Nativa				1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Nativa				1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Aristida</i> sp	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Calamagrostis effusa</i>	Nativa			1	
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp	Nativa	1			
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Chusquea scandens</i>	Nativa	1			1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Nativa	1			1
Monocotiledoneas	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Introducida		1		
Monocotiledoneas	Rosaceae	<i>Acaena cylindrostachya</i>	Nativa	1		1	1
Monocotiledoneas	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp	Nativa	1			1

Tabla 14: Listado preliminar de especies de flora del Parque Natural Municipal Ranchería y sus proximidades

5.1.3. FAUNA

Los ecosistemas tropicales se caracterizan por su amplia diversidad faunística; ésto se debe a la gran variedad de nichos que se presentan, ya que la productividad vegetal alcanza niveles de biomasa y organización no existentes en las regiones templadas. La fauna y su diversidad son interdependientes con el estado de conservación de la flora. Así, un bosque sin intervención será un indicativo de conservación de la fauna.

Las actividades de intervención del bosque, así como las prácticas de cacería asociadas, han causado que la diversidad disminuya en el área de estudio, desplazando a las especies menos adaptables, es decir, aquellas que dependen de condiciones ambientales y de disponibilidad de recurso muy específicas, permaneciendo un número menor de especies, que pueden resistir los cambios causados por el disturbio y aquellas que viven asociadas con los asentamientos humanos.

La evaluación del estado de conservación de la vegetación, así como el inventario de las especies animales presentes en el área de estudio y la evaluación de sus poblaciones, se hace necesaria para establecer las medidas para su protección y para facilitar el retorno de especies que han sido confinadas a áreas más reducidas.

El estudio de fauna tuvo como propósito establecer el estado de los ecosistemas y los hábitat, para establecer de manera indirecta, las condiciones de conservación de la fauna silvestre remanente dentro del área de estudio. Así mismo, identificar las medidas necesarias que permitan su recuperación y manejo.

Con este fin se elaboraron listados preliminares de especies de fauna terrestre en el área, a partir de encuestas con los habitantes, avistamientos y recopilación de información secundaria; se analizó la distribución de las especies en los diferentes grupos taxonómicos, para evaluar la importancia del área como refugio de grupos con algún nivel de riesgo de

extinción. Finalmente se estableció la disponibilidad de hábitat, relacionando los datos de cobertura vegetal con la información de requerimientos ecológicos de los diferentes grupos.

Para elaborar los listados de especies mayores, se entrevistó a los habitantes del área acerca de los animales conocidos en la región, para esto se utilizó un catálogo ilustrado de mamíferos, aves, reptiles y anfibios de la región andina, con el fin de facilitar la identificación de las especies, evitando el problema de la variación de los nombres vulgares. La encuesta incluyó frecuencia con que se encuentran las especies y usos que la gente le da, así como los sitios donde se presentan los avistamientos.

Las encuestas se realizaron en predios ubicados en las veredas Los Medios, Peña Amarilla, Jazminales, Rincón de Españoles y en el corregimiento de Palermo.

Con dicha información se elaboraron las gráficas de número de especies distribuidas en clases, órdenes y familias. Los resultados obtenidos se compararon con los reportados por la literatura, aunque, en general no se encontraron documentos con información específica para el área de interés.

Los listados obtenidos se cruzaron con las listas de especies animales amenazadas (Muñoz et al ,2000; Renjifo et al, 2002; Rodríguez, 1998; Rueda et al, 2004), de acuerdo con lo establecido en las categorías de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (Tabla 15) y se graficaron de acuerdo con los diferentes niveles de riesgo. Con base en el mapa de cobertura se determinaron los porcentajes de hábitat disponible.

Categoría de Riesgo	Abreviatura
Datos Insuficientes	DD
En Peligro	EN
Bajo Riesgo Casi Amenazado	LRca
Bajo Riesgo Preocupación Menor	LRpm
Casi Amenazado	NT
Vulnerable	VU

Tabla 15: Convenciones utilizadas por la UICN para clasificar las especies de acuerdo con su vulnerabilidad

5.1.3.1. Especies registradas

El listado de especies registradas se presenta en la Tabla 16. Especies reportadas por los habitantes del área de reserva y su zona de amortiguación.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	IUCN
Amphibia	ANURA	Bufo	Bufo	<i>Bufo granulatus</i>	
Amphibia	ANURA	Dendrobatiidae	Colostethus	<i>Colostethus sp.</i>	
Aves	ANSERIFORMES	Anatidae	Anas	<i>Anas discors</i>	
Aves	ANSERIFORMES	Anatidae	Anas	<i>Anas flavirostris</i>	
Aves	APODIFORMES	Trochilidae	Amazilia	<i>Amazilia viridigaster</i>	
Aves	APODIFORMES	Trochilidae	Colibri	<i>Colibri thalassinus</i>	
Aves	APODIFORMES	Trochilidae	Doryfera	<i>Doryfera ludoviciae</i>	
Aves	APODIFORMES	Trochilidae	Thalurania	<i>Thalurania colombica</i>	
Aves	CICONIFORMES	Ardeidae	Casmerodius	<i>Casmerodius albus</i>	
Aves	CICONIFORMES	Ardeidae	Egretta	<i>Egretta thula</i>	
Aves	COLUMBIFORMES	Columbidae	Columba	<i>Columba cayennensis</i>	
Aves	COLUMBIFORMES	Columbidae	Columba	<i>Columba fasciata</i>	
Aves	CRACIFORMES	Cracidae	Aburria	<i>Aburria aburri</i>	LRca
Aves	CRACIFORMES	Cracidae	Chamaepetes	<i>Chamaepetes goudotii</i>	
Aves	CRACIFORMES	Cracidae	Pauxi	<i>Pauxi (Crax) pauxi</i>	
Aves	CRACIFORMES	Cracidae	Penelope	<i>Penelope montagnii</i>	
Aves	CRACIFORMES	Cracidae	Penelope	<i>Penelope purpurascens</i>	
Aves	CUCULIFORMES	Cuculidae	Coccyzus	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Accipitridae	Accipiter	<i>Accipiter striatus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Accipitridae	Buteo	<i>Buteo magnirostris</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Accipitridae	Buteo	<i>Buteo platypterus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Accipitridae	Harpagus	<i>Harpagus bidentatus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Cathartidae	Cathartes	<i>Cathartes aura</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Cathartidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco	<i>Falco sparverius</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Falconidae	Micrastur	<i>Micrastur semitorquatus</i>	
Aves	FALCONIFORMES	Pandionidae	Pandion	<i>Pandion haliaetus</i>	
Aves	GALLIFORMES	Phasianidae	Colinus	<i>Colinus cristatus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Cinclidae	Cinclus	<i>Cinclus leucocephalus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Coerebidae	Conirostrum	<i>Conirostrum rufum</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Coerebidae	Cyanerpes	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Coerebidae	Diglossa	<i>Diglossa humeralis</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	Dendrocolaptes	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	

Diagnóstico de la Reserva Forestal Ranchería, Paipa – Boy. – Feb / 05
INFORME FINAL

Aves	PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	Glyphorinchus	<i>Glyphorinchus spirurus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Formicariidae	Cercomacra	<i>Cercomacra nigricans</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Formicariidae	Grallaria	<i>Grallaria quitensis</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Furnariidae	Cinclodes	<i>Cinclodes fuscus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Furnariidae	Premnoplex	<i>Premnoplex brunnescens</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Notiochelidon	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Phaeoprogne	<i>Phaeoprogne tapera</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Icteridae	Icterus	<i>Icterus auricapillus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Sylviidae	Ramphocaenus	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Tersinidae	Tersina	<i>Tersina viridis</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Thraupidae	Anisognathus	<i>Anisognathus igniventris</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Thraupidae	Tangara	<i>Tangara gyrola</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Turdidae			
Aves	PASSERIFORMES	Turdidae	Catharus	<i>Catharus fuscater</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Elaenia	<i>Elaenia flavogaster</i>	
Aves	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Hirundinea	<i>Hirundinea ferruginea</i>	
Aves	PICIFORMES	Bucconidae	Malacoptila	<i>Malacoptila mystacalis</i>	
Aves	PICIFORMES	Picidae	Piculus	<i>Piculus rubiginosus</i>	
Aves	PICIFORMES	Picidae	Veniliornis	<i>Veniliornis fumigatus</i>	
Aves	STRIGIFORMES	Strigidae	Glaucidium	<i>Glaucidium jardiinii</i>	
Aves	STRIGIFORMES	Strigidae	Otus	<i>Otus albugularis</i>	
Aves	STRIGIFORMES	Strigidae	Otus	<i>Otus choliba</i>	
Aves	STRIGIFORMES	Strigidae	Rhinoptynx	<i>Rhinoptynx clamator</i>	
Aves	STRIGIFORMES	Tytonidae	Tyto	<i>Tyto alba</i>	
Mamíferos	ARTIODACTYLA	Cervidae	Mazama	<i>Mazama americana</i>	LRca
Mamíferos	ARTIODACTYLA	Cervidae	Mazama	<i>Mazama gouazoubira</i>	LRca
Mamíferos	ARTIODACTYLA	Cervidae	Mazama	<i>Mazama rufina</i>	VU
Mamíferos	ARTIODACTYLA	Cervidae	Odocoileus	<i>Odocoileus virginianus</i>	VU
Mamíferos	CARNIVORA	Canidae	Cerdocyon	<i>Cerdocyon thous</i>	
Mamíferos	CARNIVORA	Canidae	Urocyon	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
Mamíferos	CARNIVORA	Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	VU
Mamíferos	CARNIVORA	Mustelidae	Mustela	<i>Mustela frenata</i>	
Mamíferos	CARNIVORA	Procyonidae	Nasua	<i>Nasua nasua</i>	
Mamíferos	CARNIVORA	Ursidae	Tremarctos	<i>Tremarctos ornatus</i>	EN
Mamíferos	CHIROPTERA	Phillostomidae	Centurio	<i>Centurio senex</i>	
Mamíferos	EDENTATA	Dasypodidae	Dasypus	<i>Dasypus novemcinctus</i>	
Mamíferos	EDENTATA	Dasypodidae	Dasypus	<i>Dasypus sabanicola</i>	DD
Mamíferos	EDENTATA	Myrmecophagidae	Tamandua	<i>Tamandua tetradactyla</i>	
Mamíferos	LAGOMORPHA	Leporidae	Sylvilagus	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	
Mamíferos	MARSUPIALIA	Didelphidae	Chironectes	<i>Chironectes minimus</i>	LRca
Mamíferos	MARSUPIALIA	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis albiventris</i>	
Mamíferos	MARSUPIALIA	Marmosidae	Metachirus	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	

Mamíferos	MARSUPIALIA	Marmosidae	Monodelphis	<i>Monodelphis sp.</i>	
Mamíferos	PRIMATES	Atelidae	Ateles	<i>Ateles sp</i>	
Mamíferos	PRIMATES	Cebidae	Cebus	<i>Cebus albifrons</i>	LRca
Mamíferos	PRIMATES	Cebidae	Cebus	<i>Cebus apella</i>	LRca
Mamíferos	RODENTIA	Agoutidae	Agouti	<i>Agouti paca</i>	LRca
Mamíferos	RODENTIA	Agoutidae	Agouti	<i>Agouti taczanowskii</i>	LRca
Mamíferos	RODENTIA	Caviidae	Cavia	<i>Cavia sp.</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Dasyproctidae	Dasyprocta	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	LRpm
Mamíferos	RODENTIA	Echymidae	Thrinacodus	<i>Thrinacodus albicauda</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Erethizontidae	Coendou	<i>Coendou prehensilis</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Muridae			
Mamíferos	RODENTIA	Muridae	Chilomys	<i>Chilomys instans</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Muridae	Nectomys	<i>Nectomys squamipes</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Muridae	Oryzomys	<i>Oryzomys sp.</i>	
Mamíferos	RODENTIA	Sciuridae	Sciurus	<i>Sciurus granatensis</i>	
Reptilia	SAURIA	Gekkonidae	Hemidactylus	<i>Hemidactylus palaichthus</i>	
Reptilia	SAURIA	Polychrotidae	Anolis	<i>Anolis auratus</i>	
Reptilia	SAURIA	Teiidae	Ameiva	<i>Ameiva ameiva</i>	
Reptilia	SAURIA	Teiidae	Cnemidophorus	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	
Reptilia	SERPENTES	Boidae			
Reptilia	SERPENTES	Colubridae			
Reptilia	SERPENTES	Colubridae	Mastigodryas	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	
Reptilia	SERPENTES	Colubridae	Oxybelis	<i>Oxybelis sp</i>	
Reptilia	SERPENTES	Colubridae	Oxyrhopus	<i>Oxyrhopus petola</i>	
Reptilia	SERPENTES	Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops microphthalmus</i>	

Tabla 16. Especies reportadas por los habitantes del área de reserva y su zona de amortiguación.

En color rojo se muestran las especies que se encuentran incluidas en las categorías de riesgo de la IUCN.

Algunos grupos como las especies de quirópteros, roedores y aves Apodiformes (colibríes), no se encuentran tan bien representados en esta tabla, como se esperaría, ya que estos son grupos muy diversos y es muy difícil reportar su presencia por información de los habitantes, debido a la aparente similitud que se presenta entre las diferentes especies. La Figura 49 resume los datos de esta tabla:

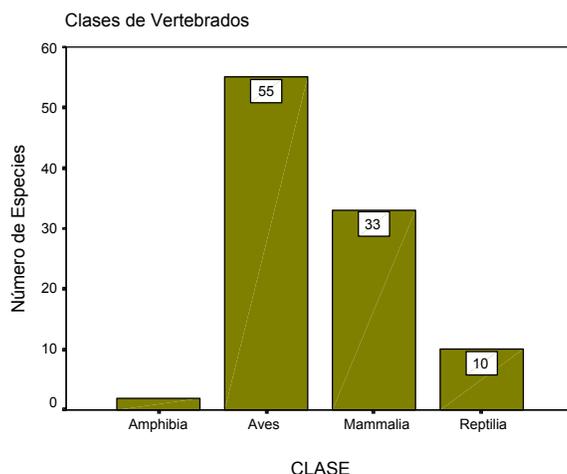


Figura 49. Número de especies reportadas en las diferentes clases de vertebrados

En total se registraron 103 especies de vertebrados, de los cuales, las aves, con 55 especies representarían más de la mitad (53,4%); en contraste, los anfibios constituirían solo el 1,94%.

Del total de especies reportadas, 14 se encuentran ubicadas en alguna de las categorías de riesgo propuestas por la IUCN (Figura 50), lo cual indicaría un 13,6%, sin contar las que se encuentran amenazadas localmente.

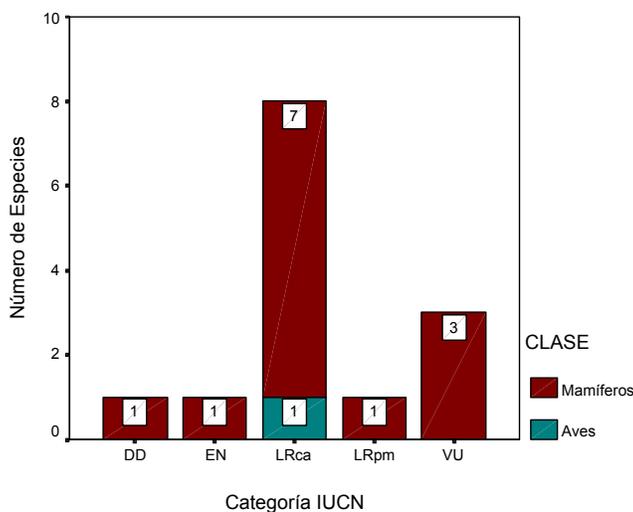


Figura 50. Número de especies ubicadas en las categorías de riesgo de la IUCN

El número de especies reportadas en los diferentes predios es muy similar, a excepción del corregimiento de Palermo, el cual se encuentra fuera del área de reserva pero hace parte del área de influencia. La mayor diferencia entre Palermo y el sector sur del área de estudio se presenta a nivel de mamíferos y reptiles (Figura 51), mientras que las aves mantienen un número estable, comprendido entre 11 y 16.

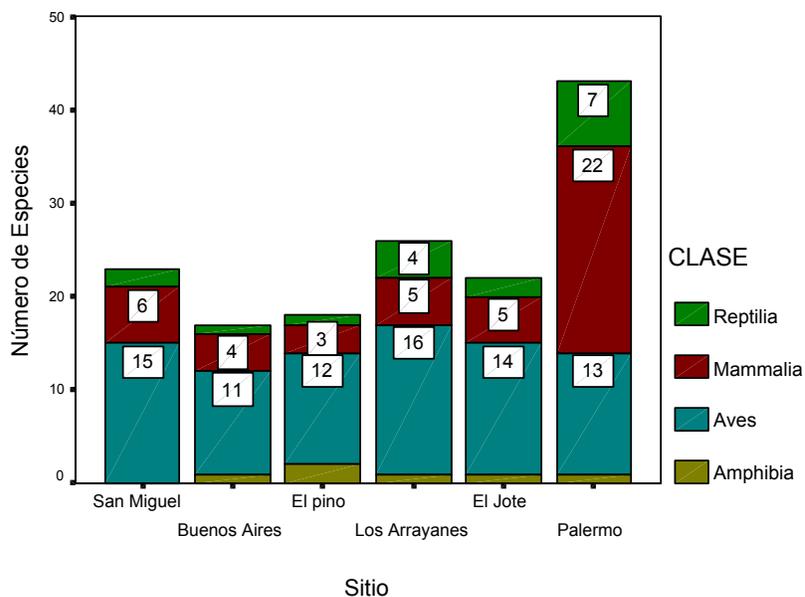


Figura 51. Número de especies reportadas por sitio

Las **aves** fue el grupo con más especies reportadas, dentro del cual se encontró que el orden Paseriformes es el mejor representado con 21 especies, es decir, más de la tercera parte de la fauna registrada (Figura 52).

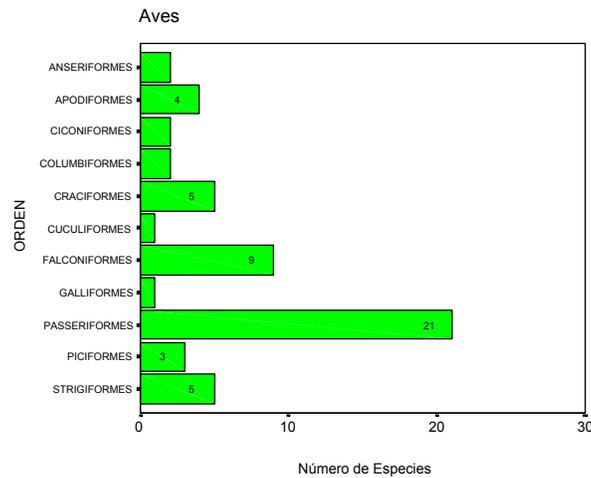


Figura 52. Número de especies reportadas para los diferentes órdenes de aves

Las familias mejor representadas fueron: Cracidae, Accipitridae, Strigidae y Trochilidae (Figura 53); las tres primeras son especies de tamaño mediano a grande, por lo cual son más avistadas y no refleja necesariamente mayor diversidad. La familia Trochilidae, por el contrario, está representada por las especies de menor porte, por lo cual, el número de avistamientos debe estar relacionado más con su mayor abundancia o diversidad.

En general el número de especies es alto al compararlo con datos presentados por Delgado y Rangel (2000), los cuales reportan 154 especies para las áreas de páramos de Colombia. Las reportadas en este trabajo representarían más de la tercera parte, haciendo la aclaración de que también incluye especies de bosque como los Craciformes, que no se encuentran reportadas en áreas de páramo.

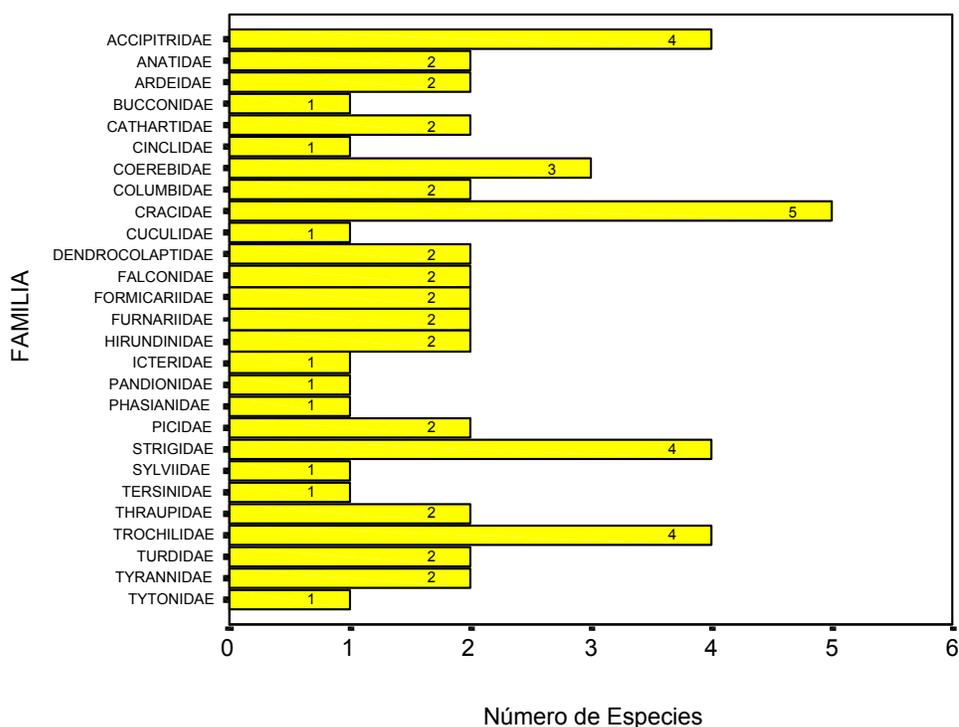


Figura 53. Número de especies de aves reportadas distribuidas por familias

En cuanto a las especies amenazadas globalmente, solo una de las reportadas se encuentra incluida en las categorías de la UICN; esta es *Aburria aburri*, conocida como Pava negra (Renjifo et al, 2002), con un nivel de casi amenazado. Esta especie fue reportada en cinco de los seis sitios encuestados, siendo identificada como especie abundante según la información obtenida en el predio el pino de la vereda Peña Amarilla. Esto es una buena señal ya que parece indicar riesgo de extinción local menor, por lo menos en el momento.

En el grupo de los **mamíferos**, la mayoría de los reportes corresponde al orden de los roedores (Rodentia), con once especies (33,3%), seguido por los carnívoros (Figura 55). El orden de los murciélagos o quirópteros (Chiroptera) solo incluye una especie reportada, lo cual es efecto del bajo nivel de distinción que tiene la gente hacia este grupo; mientras que hacia el grupo de los carnívoros tienen un alto nivel de identificación, debido a su mayor

porte y a la relación que mantienen con estas especies al considerarlas dañinas por lo que en muchos casos son objeto de caza (Figura 54).



Figura 54. Algunos mamíferos objeto de caza en el área.
A la izquierda cola de guache o cuzumbo (*Nasua nasua*); a la derecha piel de zorro (*Urocyon cinereoargenteus*)

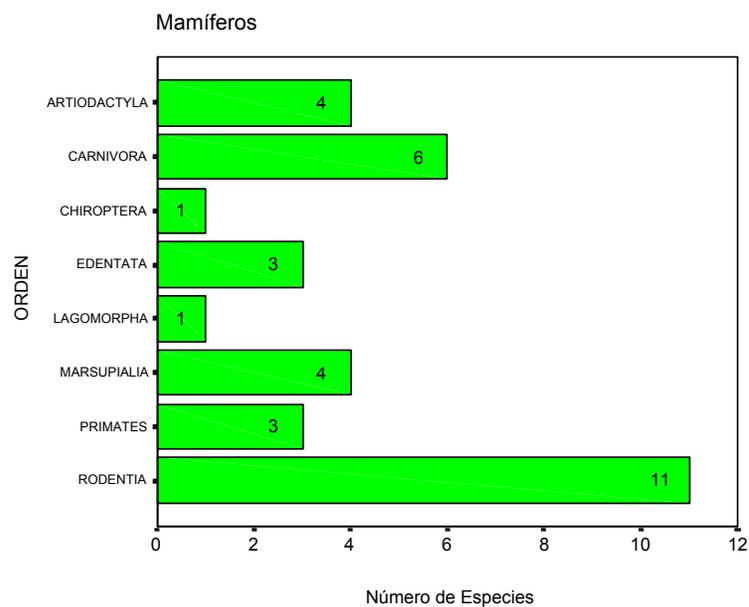


Figura 55. Número de especies de mamíferos en los diferentes órdenes

Las familias con más especies reportadas fueron Cervidae y Muridae (Figura 56), con cuatro especies cada una. En este caso se observa nuevamente un problema con la identificación de las especies usando el método de las encuestas, pues los ratones (Muridae), deberían contener muchas más especies que los venados (Cervidae), por lo cual el hecho de que presenten la misma cantidad es un problema de apreciación debido al gran tamaño de estas últimas.

En la cordillera oriental se han registrado 53 especies de mamíferos para las áreas de páramo (Muñoz et al, 2000), de acuerdo con lo cual, cerca del 62,3% estaría representado en el área; sin embargo este porcentaje es en realidad menor, ya que algunas que corresponden principalmente a bosque, no están incluidas en la referencia citada. En comparación con la riqueza reportada para Colombia (Alberico et al, 2000), la cual cuenta con 471 especies registradas, el área en cuestión representaría por lo menos un 7%.

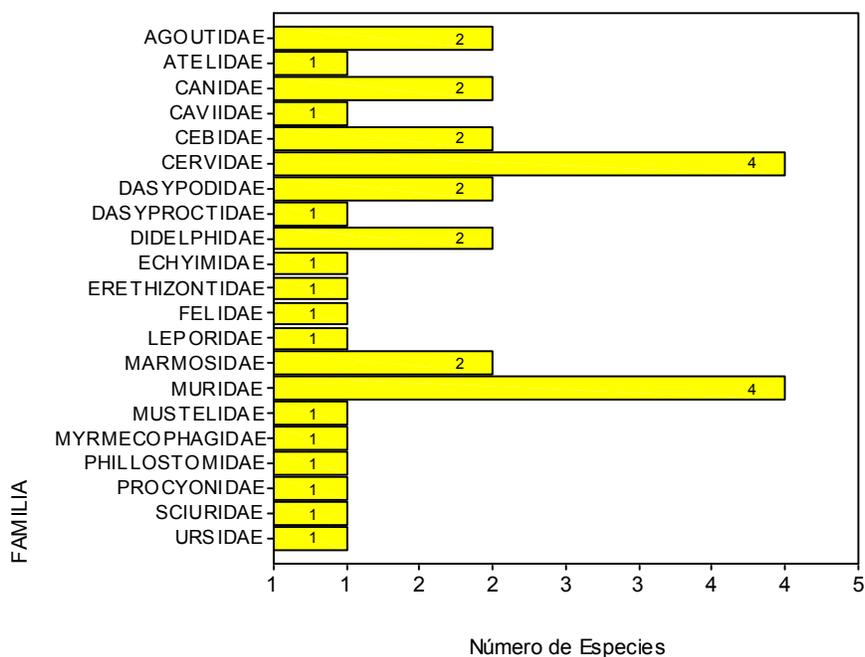


Figura 56. Número de especies de mamíferos registradas distribuidas en familias.

La gran mayoría de las especies ubicadas dentro de las categorías de riesgo global se encontraron en este grupo, con 13 de las 33 reportadas (39,4%). Dentro de éstas la principal categoría es la de casi amenazado, con ocho especies, distribuidas en las familias Cervidae (*Mazama americana*, *M. gouazoubira*), Didelphidae (*Chironectes minimus*), Cebidae (*Cebus albifrons*, *Cebus apella*) y Agoutidae (*Agouti paca*, *A. taczanowskii*).

Las dos especies de *Cebus* (micos maiceros) reportadas en el corregimiento de Palermo, tienen una amplia distribución en Colombia y, por lo tanto, su nivel de riesgo en el país es menor; sin embargo, a nivel de subespecies y poblaciones podría existir mayores amenazas (Defler, 2003). Es recomendable hacer una evaluación de esta especie en la zona.

Otro primate reportado fue *Ateles* sp (mono araña, marimonda), el cual no se identificó dentro de una categoría de riesgo en la tabla presentada, por cuanto no se pudo precisar la especie, sin embargo, las tres especies de este género descritas en el trabajo de Defler (2003), se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo. De acuerdo con los mapas de distribución presentados en el mismo trabajo, la especie que probablemente se encuentra en el área es *Ateles hybridus*, la cual está considerada dentro de la categoría de “riesgo crítico”, debido a los efectos de fragmentación y cacería (ibid). De constatarse la presencia de esta especie, sería necesario implementar todas las medidas necesarias para su conservación, ya que se encuentra dentro una de las categorías de más alto riesgo de extinción.

En la categoría de vulnerable, se encuentran las otras dos especies de ciervos (*Mazama rufina*, *Odocoileus virginianus*) y la única especie reportada de la familia Felidae (*Leopardus pardalis*), la cual solo se encontró en los datos de la encuesta realizada en Palermo; esta especie merece especial atención, pues a nivel global ha sido explotada ampliamente para el mercado de pieles (Novell & Jackson, 1996). Es importante establecer su presencia con certeza, ya que podría corresponder a otra especie como *Leopardus tigrina*.

Una especie que reviste vital importancia es *Tremarctos ornatos* (oso de anteojos, oso andino), la cual debe encontrarse muy diezmada en el área, pues solo se reportó en una encuesta. Esta especie, además, se encuentra reportada en la categoría de “en peligro” de extinción y es considerada como “paraguas” de biodiversidad (Peyton, 1998), en razón a la gran diversidad asociada con su rango de distribución.

Otras especies, como los miembros de las familias Canidae y Procionidae, aunque no están reportados en las categorías de riesgo de extinción global, podrían estar amenazadas localmente, pues, como se dijo anteriormente, son con frecuencia objeto de caza. Su desaparición podría traer un desequilibrio en la estructura trófica, si se tiene en cuenta que dentro de su dieta se encuentran especies menores, como en el caso de *Cerdocyon thous* (Ginsberg & macDonald, 1990), que incluye roedores e incluso *Didelphys* sp (chuchas o faras), las cuales podrían volverse más numerosas en caso de desaparecer sus predadores.

Los **reptiles** en general son menos diversos que los grupos anteriores (Figura 57). Para el área solo se reportaron 4 especies del suborden Sauria (lagartijas) y 6 del suborden Serpentes (Culebras o serpientes), ambos pertenecientes al orden Squamata (escamados).

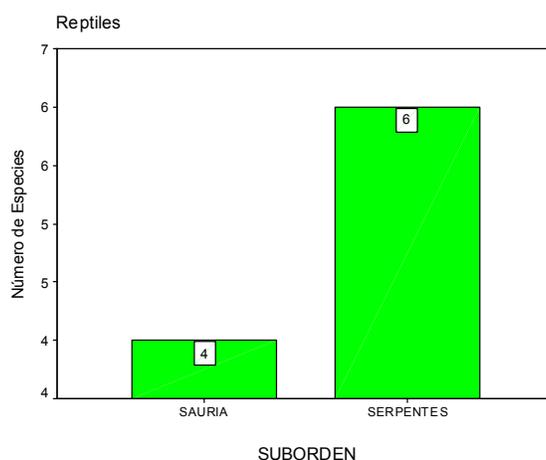


Figura 57. Número de especies en los dos subórdenes de reptiles registrados

Según Castaño et al (2000), para las áreas de páramo se han registrado 11 especies de lagartos distribuidas en tres familias y cuatro especies de serpientes. Lo cual, al igual que en presente caso, muestra una baja proporción de este grupo en comparación con los órdenes citados anteriormente.

La familia Colubridae presentó el mayor número de especies, y dentro de los ofidios suele ser el único taxón que se distribuye por encima de los 2800msnm.; el registro de un representante de la familia Viperidae, en una de las encuestas de la vereda Medios, tal vez se refiere a avistamientos de los habitantes en otras áreas, pues sería poco probable encontrar esta familia representada en alturas que corresponden con vegetación de bosque alto andino. El reporte de una especie de la familia Boidae se hizo en el corregimiento de Palermo, lo cual es más probable, pues en esta área, la altitud es menor, comprendiendo la formación de bosque andino.

En cuanto a diversidad de saurios, se reportaron tres familias, de las cuales, Teiidae es la más representada con tan solo dos especies (Figura 58).

Los listados de especies de reptiles amenazadas (Castaño, 2002), presentan principalmente especies de los órdenes Testudinata (tortugas) y Crocodylia (cocodrilos), los cuales no se encuentran en el área del presente estudio; solo reportan dos especies del orden de los Squamata.

El hecho de que ninguna de las especies reportadas se encuentre ubicada dentro de las categorías de riesgo, no indica necesariamente que los miembros de este grupo presenten un buen estado de conservación, pues, como se especifica en el trabajo de Castaño (2002), la razón por la cual no se incluyen otras especies de los subórdenes Serpentes y Sauria, es la falta de información, por lo que este grupo requiere más investigación en cuanto a la viabilidad de sus poblaciones.

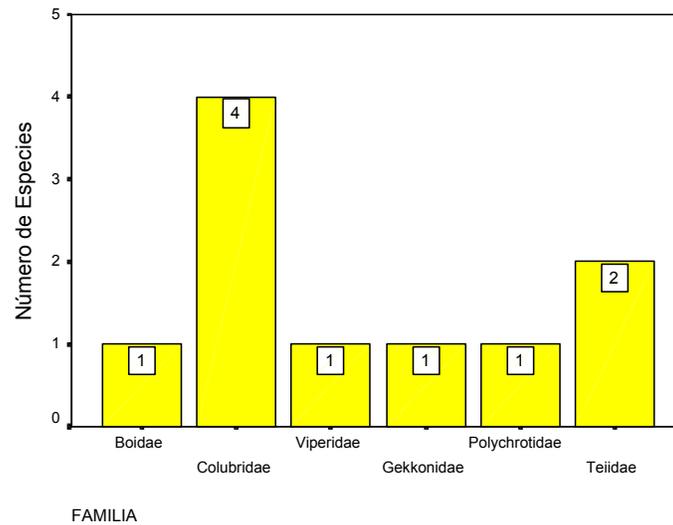


Figura 58. Número de especies de reptiles distribuidas en familias

Dentro de los **anfibios** solo hubo reportes de dos especies del orden Anura (ranas), de las cuales una pertenece a la familia Bufonidae, y la otra a Dendrobatidae.

Los baja representación es, seguramente, un efecto tanto de la metodología utilizada como de lo poco llamativo que resulta este grupo para los habitantes, pues se han reportado 90 especies para las áreas de páramo (Ardila & Acosta, 2000), de las cuales tres pertenecen al orden Caudata (salamandras) y 87 al orden Anura. Sin embargo, la diversidad local no es en general muy alta, pues existe un alto nivel de endemismo (50 especies endémicas).

Entre las especies de anfibios reportadas en los trabajos de Rueda (2004) y Ardila & Acosta (2000), se encuentran once con registros en Boyacá, de los cuales diez pertenecen al orden Anura y una a Caudata; sin embargo no hay registros en el municipio de Paipa, indicando que el trabajo realizado en esta zona es escaso. Es necesario prestar especial interés en este

grupo tanto por su alto número de endemismos, como por su vulnerabilidad frente a la contaminación de fuentes de agua y el exceso de radiación ultravioleta, factores que entre otros, han disminuido sus poblaciones notoriamente en los últimos 20 años.

En general la descripción realizada hasta el momento se refiere al grupo de los vertebrados; otros grupos taxonómicos que revisten gran importancia, como moluscos, anélidos, nemátodos, tardígrados y artrópodos (arácnidos, crustáceos, miriápodos e insectos), no fueron analizados, debido a su extensa diversidad (principalmente este último grupo), para lo cual, se requieren estudios específicos.

La simple observación es un indicativo de la alta diversidad de insectos (Figura 59), para los cuales debe existir una alta representación de especies de los órdenes Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Orthoptera, Blattodea, Hemiptera, entre otros.



Figura 59. Algunas de especies de insectos encontradas en el área de reserva y su área de influencia.
A la izquierda arriba nido de avispa (Himenoptera), en el medio saltamontes (Orthoptera), abajo mariposa (Lepidoptera);
A la derecha, individuos de dos especies de moscas (Diptera, Muscidae) sobre una planta de *Symplocos* sp.

5.1.3.2. Disponibilidad de hábitat

De las 5570 hectáreas comprendidas por encima de la cota 2800, 2961, es decir, el 53.% se encuentran en bosques, véase capítulo de cobertura y uso actual del suelo. Estas 2691

hectáreas se encuentran representadas en 1808 hectáreas por encima de los 3000 metros, 607 entre 2900 y 3000 y, 547 entre 2800 y 2900.

Los bosques entre 2800 y 3000, en comparación con los ubicados por encima de esta altitud, son en general de mayor porte y de esta perspectiva constituyen un mejor refugio para la fauna en particular para animales más grandes, y es precisamente esta faja altitudinal la que se encuentra más intervenida y los bosques más fragmentados, además de ser la que tiene mayor densidad poblacional.

Las mejores condiciones por temperatura, menor exposición al viento dan lugar a una vegetación más exuberante con un dosel cercano a los 7 metros, en tanto que en los bosques de encenillo de las partes altas la mayor exposición al viento y la menor temperatura generan un bosque de aproximadamente 4 metros de porte.

Durante uno de los talleres sostenidos con los habitantes de Palermo, se comentó la costumbre, para cierta festividad religiosa, de vestir arcos de portal decorados con fauna cazada en la zona. Cada arco podía al menos llevar 10 especies sacrificadas y eran muchas las comunidades que participaban del festejo llevando cada una su arco. Según los habitantes de Palermo esta costumbre terminó hace apenas unos 25 años.

Tal abundancia de fauna solo era comprensible en la medida que existía aún una buena cobertura en bosques de buen porte como los que fueron talados en el sector de Palermo y Tolotá en la segunda mitad del siglo pasado.

El bosque que queda en la franja 2800 – 3000 se encuentra muy fragmentado y los fragmentos muy intervenidos, y con contadas excepciones locales no mantienen las condiciones para albergar fauna mayor. En este sentido resulta imperativo conservar tajantemente los bosques remanentes y generar un programa de recuperación de coberturas vegetales boscosas nativas que conformen corredores biológicos en esta faja altitudinal.

Lo mejores sitios para realizar tales actividades los constituyen las riberas de los cauces de agua, pero habida cuenta de este tipo de planeaciones resultan improcedentes trabajando en escala general, se hace necesario desarrollarlas mediante la metodología de planificación predial, la cual permite construir corredores biológicos trabajando integradamente entre un conjunto de predios y sus núcleos productivos familiares.

A manera de síntesis puede afirmarse que aun cuando aparentemente existen aún coberturas boscosas importantes en la zona, la disponibilidad de hábitat es precaria por el estado de fragmentación de las áreas y en particular por debajo de los tres mil metros, lo que limita las condiciones de vida para muchas especies de la fauna regional que no encuentran hábitat apropiados en condiciones más altas.

En general, la fauna del área presenta un nivel de conocimiento mucho menor en comparación con el que se tiene de la flora, la bibliografía es muy escasa, por lo cual el mejor indicativo de su conservación, en el momento, es el estado de las coberturas vegetales que constituyen los diferentes tipos de hábitat.

De acuerdo con lo anterior, el análisis del estado de conservación de la fauna, así como el de disponibilidad de ecosistemas requiere ser complementado más adelante con muestreos que incluyan observación en campo y captura de especímenes, preferiblemente realizados por especialistas en los diferentes grupos.

Para el grupo de los artrópodos (así como otros invertebrados), cuyo nivel de conocimiento en el área es muy escaso, deben iniciarse actividades encaminadas al conocimiento de su diversidad. Estas deben asociarse con muestreos de vegetación que permitan conocer los tipos de hábitat más frecuentados por las diferentes especies, lo cual aportará más información acerca de las relaciones planta-animal.

Dentro de los vertebrados se identificaron deficiencias grandes en el conocimiento de grupos como reptiles y anfibios, principalmente este último, por lo cual deben ser objeto de especial atención al momento de realizar una evaluación más específica.

Los pequeños mamíferos (roedores y quirópteros) y aves (colibríes), presentan niveles de riqueza aún por evaluar, constituyéndose en grupos para los cuales debe hacerse énfasis en el muestreo.

En cuanto a las especies mayores, sería bueno enfocar parte de los esfuerzos al estudio de sus poblaciones, así como los efectos que han causado, sobre estas, actividades como la cacería y la deforestación

Todo lo anterior debe estar enmarcado dentro de una política que permita el manejo sostenible del área, sin lo cual, los esfuerzos por caracterizar la biodiversidad no tendrían sentido. En la medida en que conozcamos mejor las características biológicas y ecológicas de los distintos grupos faunísticos locales se introducirán nuevos elementos que permitan incorporar el aprovechamiento sostenible de algunos a las actividades productivas del área y a la economía del Municipio.

Mientras no se avance en este sentido resulta inapropiado involucrar a las comunidades en sistemas productivos inciertos, al tiempo que puede ser contraproducente por la pérdida de credibilidad en los procesos de planificación ambiental.

5.1.4. COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

A partir de la clasificación de una escena Aster de Enero de 2004, en combinación 4-3-2, se delimitaron tres tipos de uso: áreas en uso agropecuario, áreas con cobertura actual en

bosque y áreas con cobertura actual en páramo o en proceso de paramización. Tales unidades se han seleccionado y cruzado contra las cotas 2.800, 2.900 y 3.000, contra la división político administrativa veredal y contra la sectorización en cuencas hidrográficas, de tal manera que permite estimar la superficie actual en bosques y páramo para cada unidad de análisis y establecer, en consecuencia, las prioridades de acción sobre aquellas áreas que resultan más degradadas. Véase Figura 60: imagen del Mapa de cobertura y uso actual del suelo en la zona de interés. A continuación se presentan los resultados del análisis correspondiente, inicialmente para toda el área de estudio; luego por cuencas hidrográficas y finalmente por veredas.

En la Tabla 17 Tabla 17se presenta la distribución de los usos del suelo por vereda por encima de la cota 2800 para el sector central del Municipio de Paipa y el la Tabla 18 el equivalente pero teniendo en cuenta la sectorización por cuencas hidrográficas. Para efectos de presentación los datos, en ambos casos, han sido impresos sin decimales, pero los cálculos han sido realizados como mínimo con cinco cifras decimales como los presenta el SIG.

Para las primeras etapas en los procesos de planificación del territorio, los niveles de clasificación deben ser lo más generales posibles a fin de obtener un vistazo general de la distribución de los principales atributos del mismo, en este caso los bosques y páramos y por defecto, el resto de unidades se consideran uso agropecuario, estén actualmente cultivadas o no, se trata en todo caso de áreas intervenidas.

Se han organizado los datos teniendo en cuenta para cada vereda y cuenca hidrográfica el área total considerada por encima de la cota 2800, es decir, la superficie de la vereda o la cuenca que queda dentro del área de estudio, con una columna al frente que indica el porcentaje que representa cada unidad con respecto a toda la zona estudiada. En las columnas siguientes se estima la superficie que en bosques tiene cada unidad considerada para los rangos altitudinales comprendidos entre 2800 y 2900, entre 2900 y 3000 y por encima de 3000 msnm, indicando al frente el porcentaje que representa dicha fracción respecto al total de los bosques en el correspondiente rango altitudinal. De la misma manera se presentan los datos para las áreas en uso agropecuario.

En el caso del páramo sólo se considera el sector por encima de 3000 m., que representa como mínimo la franja ecológica a partir de la cual encontramos vegetación propia del subpáramo intercalada con bosques alto andinos.

Veamos de manera ordenada los resultados que arrojó dicho análisis, ello significa, empezar por presentar cuál es la conformación actual en bosques, páramos y áreas intervenidas en el sector central del Municipio por encima de la cota 2800 (Figura 61).

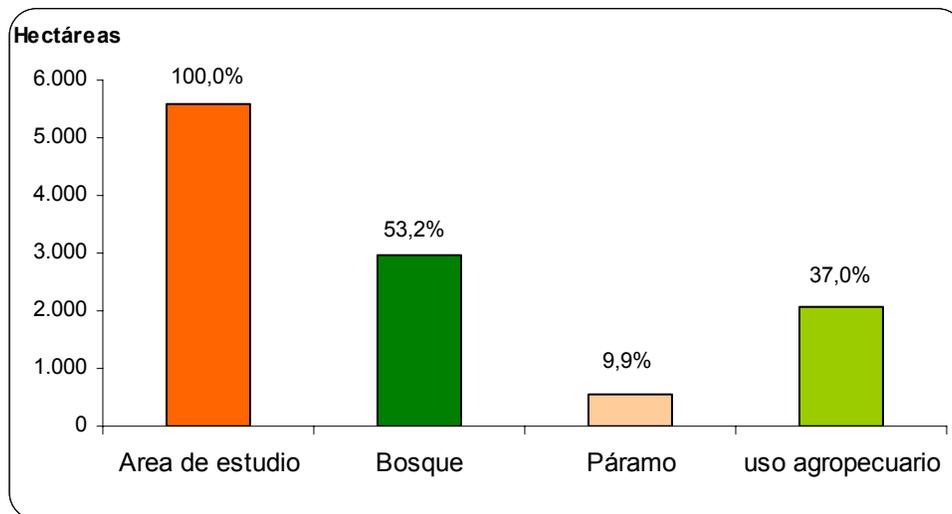


Figura 61: Distribución actual de los usos del suelo en el área de estudio.

Vereda	Area	Bosque									Páramo	Uso agropecuario								
		%	2800	%	2900	%	3000	%	Total	%		%	2800	%	2900	%	3000	%	Total	%
EL CURIAL	632	11%	111	20%	119	20%	147	8%	378	13%	1	0%	146	17%	107	12%	0	0%	253	12%
EL FICAL	1	0%	1	0%	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
EL RETIRO	623	11%	88	16%	83	14%	351	19%	521	18%	16	3%	48	6%	36	4%	2	1%	86	4%
EL TEJAR	46	1%	6	1%	2	0%	0	0%	8	0%	0	0%	18	2%	20	2%	0	0%	38	2%
JAZMINAL	524	9%	42	8%	51	8%	198	11%	291	10%	59	11%	88	10%	52	6%	33	10%	174	8%
LA BOLSA	245	4%	13	2%	12	2%	15	1%	39	1%	20	4%	87	10%	84	9%	14	4%	185	9%
MARCURA	473	8%	40	7%	29	5%	53	3%	123	4%	78	14%	88	10%	139	16%	45	14%	272	13%
MEDIOS	882	16%	26	5%	63	10%	223	12%	312	11%	156	28%	41	5%	210	24%	162	49%	413	20%
PENA AMARILLA	1.260	23%	131	24%	181	30%	389	21%	701	24%	106	19%	214	25%	199	22%	40	12%	453	22%
RINCON DE ESPANOLES	722	13%	46	8%	49	8%	432	24%	527	18%	80	15%	45	5%	36	4%	33	10%	115	6%
SAN PEDRO	67	1%	23	4%	7	1%	0	0%	30	1%	0	0%	34	4%	4	0%	0	0%	37	2%
SATIVA	7	0%	2	0%	0	0%	0	0%	2	0%	0	0%	5	1%	0	0%	0	0%	5	0%
TOIBITA	88	2%	18	3%	11	2%	0	0%	28	1%	32	6%	28	3%	0	0%	0	0%	28	1%
VOLCAN	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	5.570	1	547	1	607	1	1.808	1	2.962	1	549	1	842	1	888	1	329	1	2.059	1
Porcentajes			18,5%		20,5%		61,1%		53,2%		9,9%		40,9%		43,1%		16,0%		37,0%	

Tabla 17: Distribución de los tipos de uso del suelo por vereda por encima de la cota 2800 para el sector central del Municipio de Paipa.
 Corredor Ambiental Guantiva - la Rusia

Cuenca	Area	Bosque									Páramo	Uso agropecuario								
		2800		2900		3000		Total		2800			2900		3000		Total			
EL BIZCOCHO	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%	1	0%
R PALERMO	184	3%	42	8%	52	9%	0	0%	94	3%	0	0%	29	3%	61	7%	0	0%	90	4%
EL ROSAL	287	5%	22	4%	19	3%	14	1%	55	2%	25	5%	59	7%	112	12%	37	11%	208	10%
Q EL CEDRO	449	8%	69	13%	68	11%	148	8%	286	10%	1	0%	116	14%	46	5%	0	0%	163	8%
Q EL TOTUMO	643	12%	45	8%	38	6%	66	4%	148	5%	101	20%	149	18%	194	21%	50	15%	394	19%
R CHONTALES	693	12%	114	21%	115	19%	168	9%	397	13%	64	12%	109	13%	95	10%	27	8%	231	11%
R SURBA	767	14%	49	9%	51	8%	408	23%	508	17%	82	16%	85	10%	51	6%	40	12%	176	8%
R CUESTANO	1.266	23%	129	24%	154	25%	580	32%	863	29%	58	11%	188	22%	143	16%	15	5%	346	17%
Q TOIBITA	1.279	23%	76	14%	110	18%	424	23%	610	21%	187	36%	111	13%	213	23%	159	48%	483	23%
Total	5.570	1	547	1	607	1	1.808	1	2.962	1	518	1	846	1	916	1	329	1	2.091	1
Porcentajes			18,5%		20,5%		61,1%		53,2%		9,3%		40,5%		43,8%		15,7%		37,5%	

Tabla 18: Distribución de los usos del suelo por cuenca hidrográfica por encima de la cota 2800 para el sector central del Municipio de Paipa.
 Corredor Ambiental Guantiva - la Rusia

La cobertura actual en bosques en la zona de estudio es de 2.962 hectáreas, incluyendo dentro de éstas bosques primarios, secundarios avanzados y bosques plantados, que representan el 53.2% del área de estudio. En formaciones de páramo o áreas en procesos de paramización existen 549 hectáreas que representan el 10% del área de estudio y el resto, 2.059 hectáreas se encuentran incorporadas al uso agropecuario. Si consideramos que el área por encima de la cota 2800 m, en el sector central del municipio, correspondiente al área de estudio, tiene aproximadamente 5.570 hectáreas y representa el 18.2% del Municipio, la cobertura en bosques en el sector equivale a un 9.68% de la superficie municipal.

En la Figura 1: Contexto regional, puede observarse que posiblemente esta superficie en bosques se triplique, considerando los bosques en los sectores de Palermo y Tolotá; sin embargo, de esta cobertura actual dependen los bienes y servicios ambientales de cerca de un 70% del Municipio, excluyendo Tolotá.

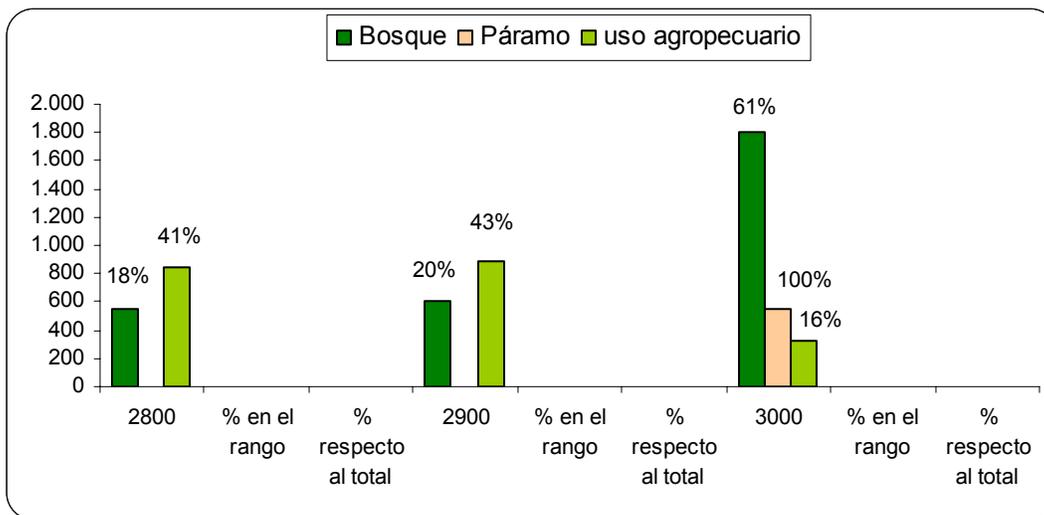


Figura 62: Usos del suelo por rangos de altitud a partir de 2800 msnm para el sector central del Municipio de Paipa

Dentro de la zona de estudio el rango altitudinal mejor conservado se encuentra por encima de los 3000 m, en donde la superficie en bosques es mayor que la superficie en páramo y el área intervenida en uso agropecuario, representando el 61% de los bosques en el área, en tanto que la proporción intervenida por debajo de esta cota se mantiene más o menos constante (Figura 62), lo que sugiere que los bosques remanentes entre 2800 y 3000 están emplazados en zonas inaccesibles o de difícil incorporación a la actividad agropecuaria, es decir, la frontera agrícola se ha expandido hasta donde técnica y económicamente le ha sido posible.

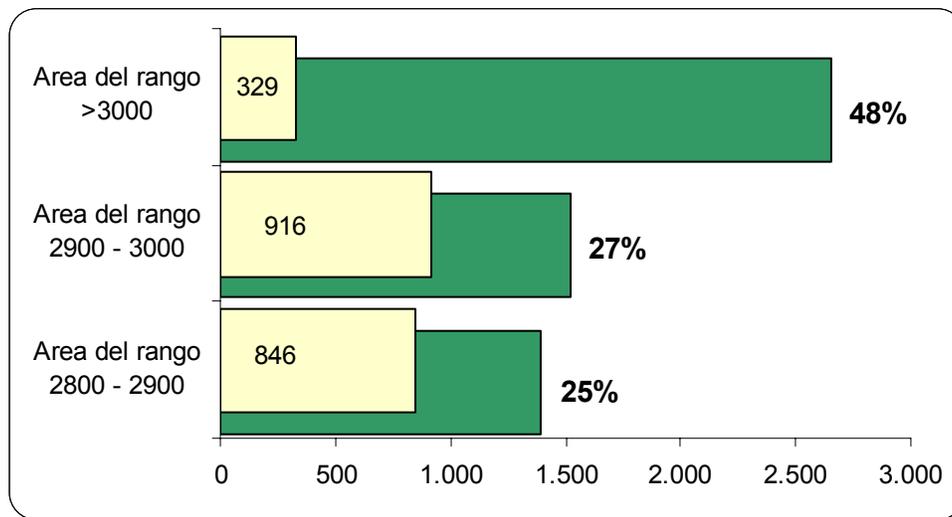


Figura 63. Comparación de las superficies entre rangos altitudinales y el nivel de intervención de cada uno.

Las barras amarillas muestran los suelos en uso agropecuario; el número al interior la superficie intervenida en hectáreas y el porcentaje a la derecha de las barras verdes, la participación relativa que representa la superficie del rango considerado dentro del área de estudio.

En la Figura 63 se muestra la forma como se distribuyen las 5.570 hectáreas de la zona de estudio en rangos altitudinales. La distribución de áreas opuesta a la lógica piramidal del relieve, según la cual, geoméricamente debe haber más área en las partes bajas que en las altas, dado que las proyecciones cartográficas son planas y no están considerando el incremento en superficie que supone la rugosidad del terreno, es debida a dos hechos: de una a parte a la condición arbitraria de los límites político administrativos que impiden la consideración total de una unidad hipsométrica, por lo que resulta más superficie en el rango 2900 – 3000 que entre 2800 – 2900; y, la otra debido a que por encima de 3000 metros se están incluyendo 500 metros más de altura. En todo caso el análisis permite hacer más evidente la importancia que tiene esta área para el municipio de Paipa y en

particular en el sentido de hacer más estricta la política de conservación, mientras a mayor altitud se encuentre el predio o el área objeto de manejo.

En la segunda parte de la Figura 63, se comparan los niveles de intervención, es decir, la superficie incorporada al uso agropecuario dentro de cada rango altitudinal. El nivel de intervención es más o menos igual entre los 2800 y los 3000 y afortunadamente decrece notoriamente por encima de dicha cota, sin embargo, se llama la atención en el sentido de que con el desarrollo de los programas del Plan de Manejo, se verifique que tal aparente buena superficie en bosques que muestra la imagen, no se encuentre incrementada por plantaciones de exóticas.

5.1.4.1. Análisis de la cobertura y uso actual del suelo por cuenca hidrográfica

Nueve cuencas hidrográficas tienen sus cabeceras por encima de los 2800 msnm, de las cuales las que alcanzan mayor altura y cubren mayor superficie dentro del área considerada son en su orden la Cuencas hidrográficas de la Q. Toibita, y de los R. Cuestano, Surba y Chontales, (Figura 64).

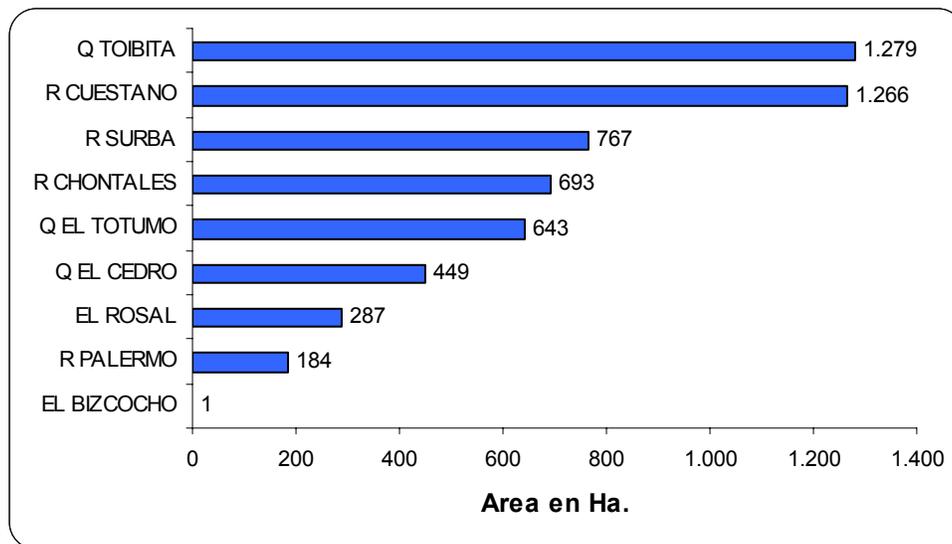


Figura 64: Comparación del tamaño de las áreas de drenaje (cuencas) por encima de los 2800 m

De manera particular, la Cuenca de la Quebrada Toibita y el sector de la Cuenca del Río Surba, incluido dentro del Municipio de Paipa, conforman prácticamente la totalidad del área del Parque Natural Municipal Ranchería, creado mediante el acuerdo 034 de 2004; aún cuando queda excluida la vertiente occidental de la parte alta de la Cuenca de la Q. Toibita, al menos dentro de la primera etapa de conservación.

Desde este punto de vista el Parque se convierte en una unidad de planeación estratégica y un paso importante en la sostenibilidad de los bienes y servicios ambientales de los cuales depende el futuro del Municipio. Desde el punto de vista de prioridades de conservación, analizadas con base en el cálculo de la superficie actual en bosques por cuenca hidrográfica (Figura 65), tenemos que las cuencas mejor conservadas, es decir, que presentan una mayor proporción en bosques con respecto al área considerada por encima de la cota 2800, son las Cuencas del Río Cuestano, la Q. Toibita, el R. Surba y el R. Chontales.

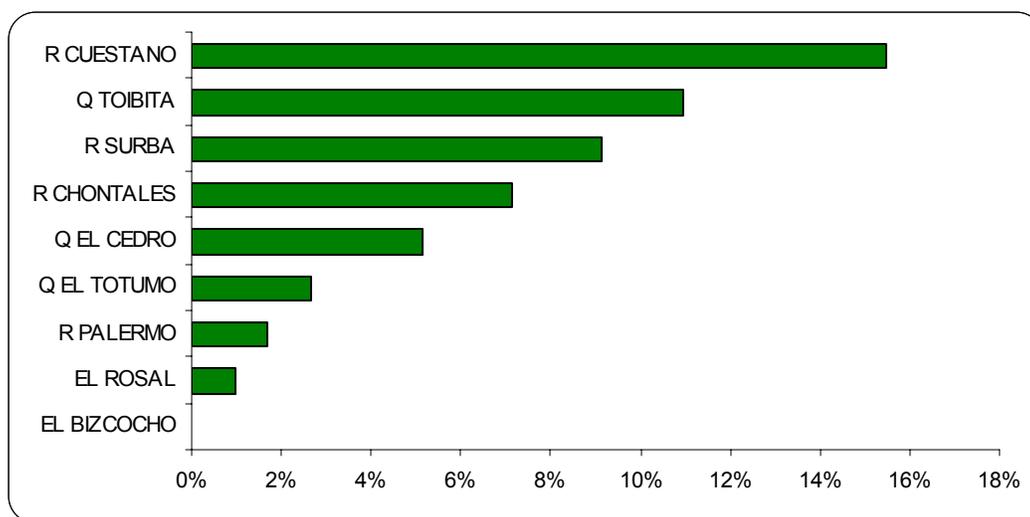


Figura 65: criterios para establecer prioridades de conservación por cuenca hidrográfica en el área de estudio, con base en la superficie de bosques dentro del área de estudio

De manera recíproca, al ordenar las cuencas hidrográficas de acuerdo con el porcentaje que representa la superficie intervenida en las mismas respecto al tamaño del área considerada por encima de los 2800 msnm, podemos hacer un análisis de lo que podríamos llamar prioridades de recuperación o restauración, toda vez que representan cuencas en donde, en

proporción a su superficie, existe muy poca cobertura arbórea para asegurar su estabilidad hidrológica, (Figura 66).

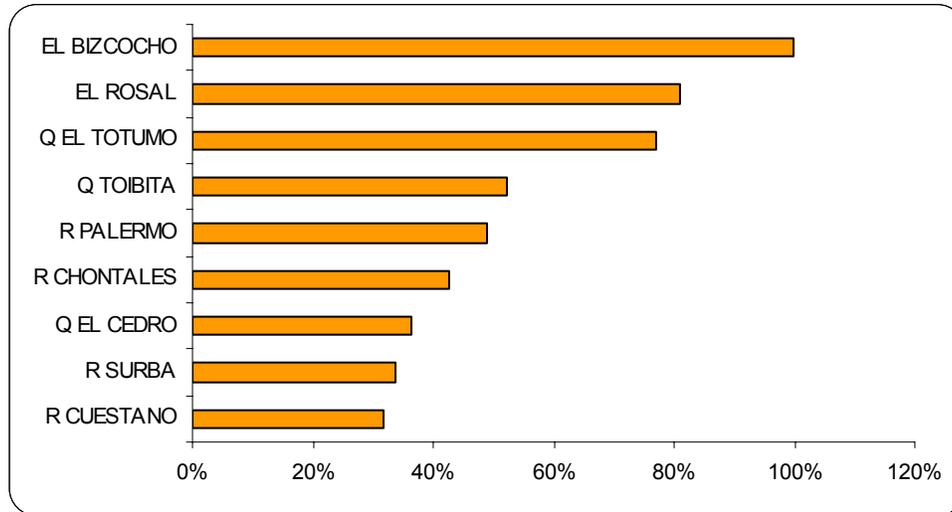


Figura 66: criterios para establecer prioridades de restauración por cuenca hidrográfica en el área de estudio, con base en el déficit de bosques en el sector de cuenca considerado

El último análisis realizado por cuenca hidrográfica consiste en establecer la forma como se distribuyen los bosques remanentes por cada rango altitudinal, para cada cuenca hidrográfica considerada dentro del área de estudio. Los resultados se presentan en la Figura 67. Por ejemplo, la Cuenca del Río Cuestano es la que en términos netos, tiene la mayor cantidad de bosque por encima de los 3000 m, seguida de las cuencas de la Q. Toibita y del R. Surba. Dado que son valores netos en hectáreas y no porcentajes, este debe ser considerado otro criterio para establecer prioridades de conservación.

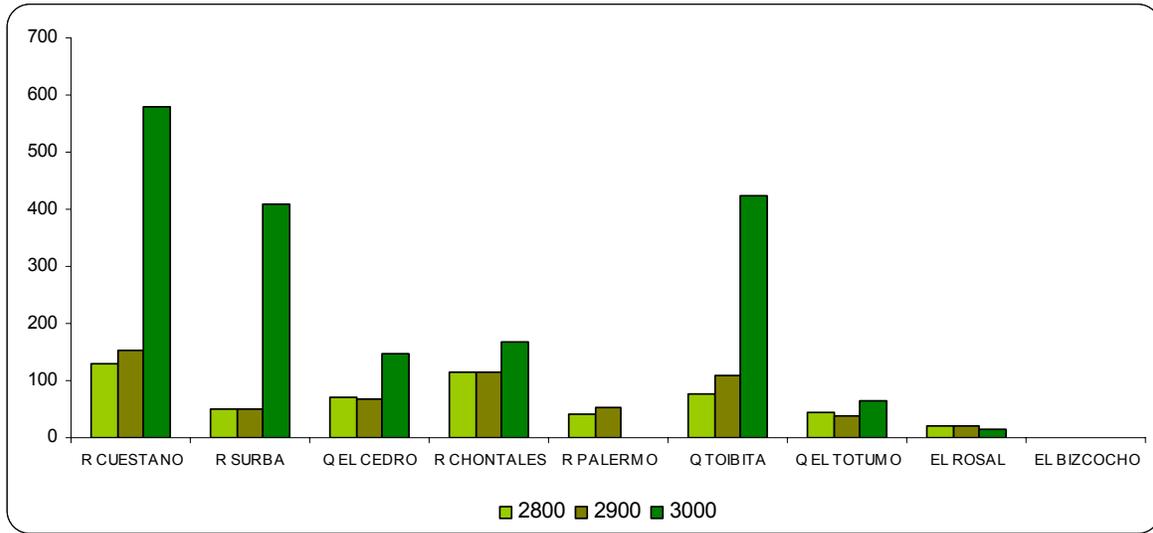


Figura 67: Distribución del bosque por cuenca y por rango altitudinal

Sin embargo, es importante hacer notar, en la misma gráfica, que el análisis tal situación tanto desde el punto de vista hidrológico como desde el punto de vista faunístico, plantea un problemática ambiental serie en términos de conservación y estabilidad hidrológica. Los bosques andinos ubicados por debajo de los 3000 m, son los verdaderos aportantes de los caudales hidrológicos de los cursos de agua y constituyen además hábitat insustituible, por el páramo o el bosque altoandino, para buena parte de la fauna regional, como resultado de las mejores condiciones que ofrece, por tener una mayor temperatura, estar más resguardados de los vientos, presentar menor pendiente y por ende estar sobre suelos menos erosionados, características que en conjunto lo hacen más exuberante y de mayor porte.

La recuperación de los bosques en esta faja altitudinal debe establecerse, por las razones expuestas, en una prioridad de restauración.

5.1.4.2. Análisis de la cobertura y uso actual del suelo por vereda

De manera equivalente al análisis realizado por cuenca hidrográfica presentamos a continuación el análisis de la cobertura y uso actual del suelo por vereda, con el fin de aportar al Municipio, elementos que faciliten la gestión ambiental, basada en la estructura

administrativa actual del mismo, es decir, en veredas. Sin embargo, es claro y constituye uno de los planteamientos fundamentales de la presente consultoría, reiterado en las distintas reuniones con las comunidades y otros actores, que transitar mediante la ejecución del presente Plan de Manejo, de una deficiente y e insostenible organización y planificación basada en veredas a una eficiente y altamente participativa organización y planificación sostenible basada en cuencas hidrográficas.

El área de estudio está conformada por jurisdicciones de 14 veredas, de las cuales sólo 8 tienen una participación significativa dentro de la misma, es decir, más de 200 hectáreas de su superficie se encuentran por encima de la cota 2800; en orden al tamaño dentro de la zona de estudio son: Peña Amarilla, Medios, Rincón de Españoles, El Curial, El Retiro, Jazminal, Marcura y la Bolsa. Toibita, San Pedro y El Tejar, con menos de 100 hectáreas y Sativa, El Fical y El Volcán con menos de 10. (Figura 68).

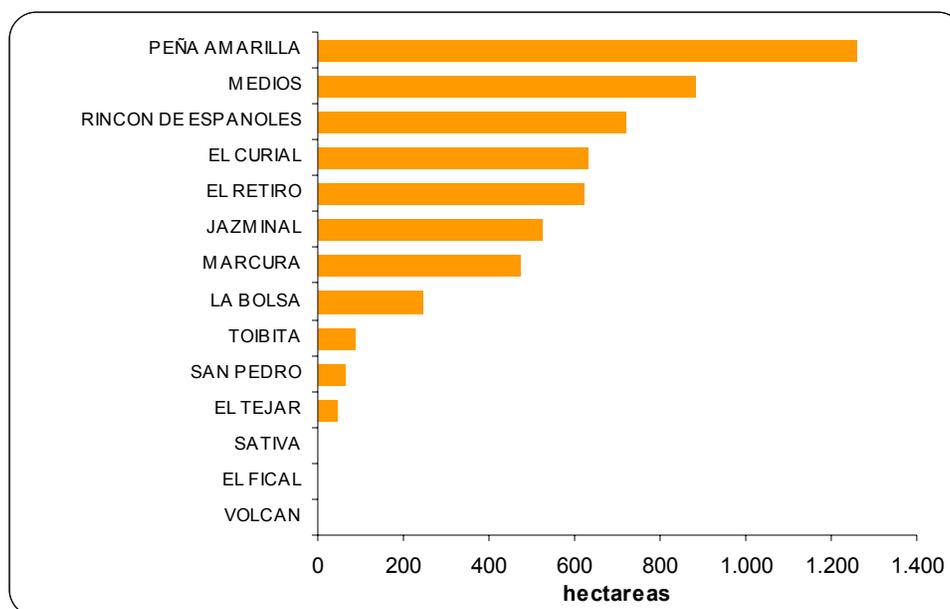


Figura 68: Área total por vereda

En orden a la cantidad de bosque y páramo contenida dentro de sus jurisdicciones tenemos: Peña Amarilla, El Retiro y El Curial en la Vertiente Norte, Hacia Palermo y, Rincón de

Españoles, Medios y Jazminal en la vertiente sur, hacia el área urbana del Municipio. La vereda con mayor cantidad en formaciones de páramo o paramizaciones es la Vereda Los Medios. (Figura 69).

Considerando este criterio para establecer prioridades de conservación en la zona con base en las Veredas, se deberán tener en cuenta en primera instancia y en su orden: Peña Amarilla, Rincón de Españoles, El Retiro, El Curial, Medios, Jazminal y Marcura.

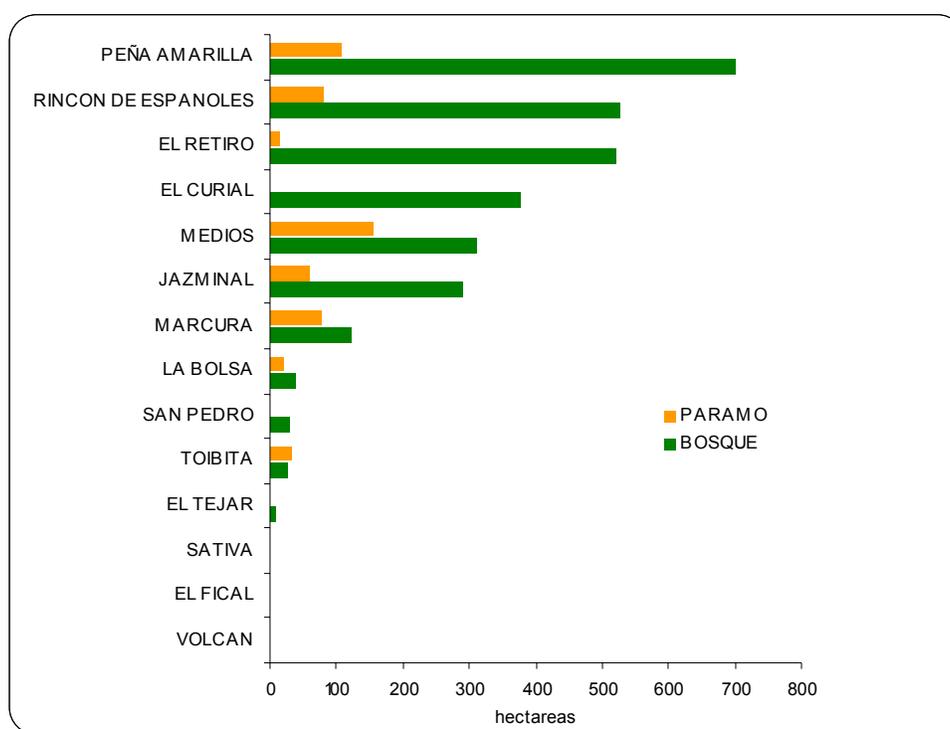


Figura 69: Área de bosque y páramo por vereda

En consideración al nivel de intervención, es decir, ordenando las entidades territoriales en función de la superficie en hectáreas, que por encima de 2800 msnm, se encuentra incorporada al uso agropecuario, el orden es: Peña Amarilla, Medios, Marcura, El Curial y la Bolsa, Jazminal, Rincón de Españoles y el Retiro, (Figura 70). Puede afirmarse entonces que Peña Amarilla y Medios, por ejemplo, son veredas prioritarias tanto en términos de conservación como en términos de restauración.

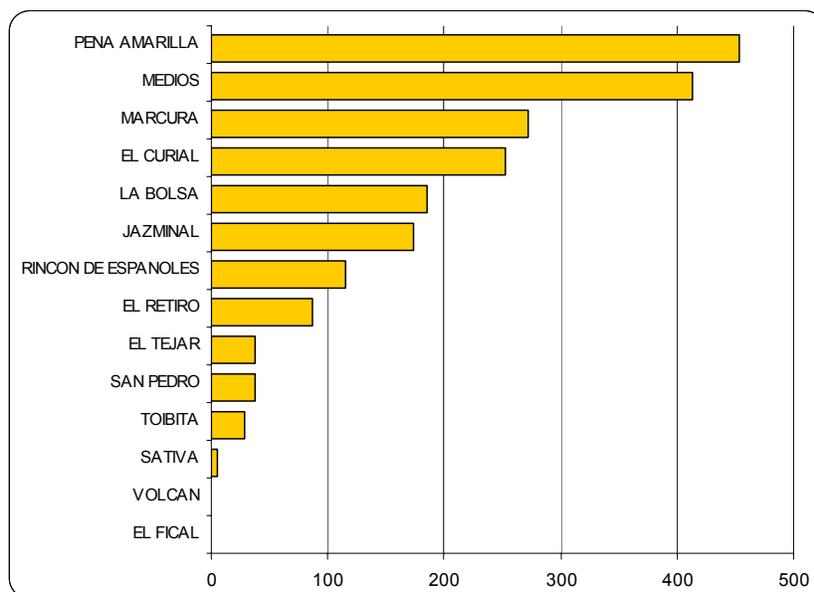


Figura 70. Ordenación de las veredas del área de estudio de acuerdo con su superficie en uso agropecuario.

Finalmente, como es evidente, la Figura 71 muestra que en todas las veredas sin excepción la superficie conservada se encuentra por encima de los 3000 msnm, en tanto que presentan pequeños fragmentos de bosque entre los 2800 y los 3000 m. Tal situación vuelve a hacer relevante los programas de recuperación de los bosques en la franja altitudinal más intervenida y que resulta crucial para el Municipio.

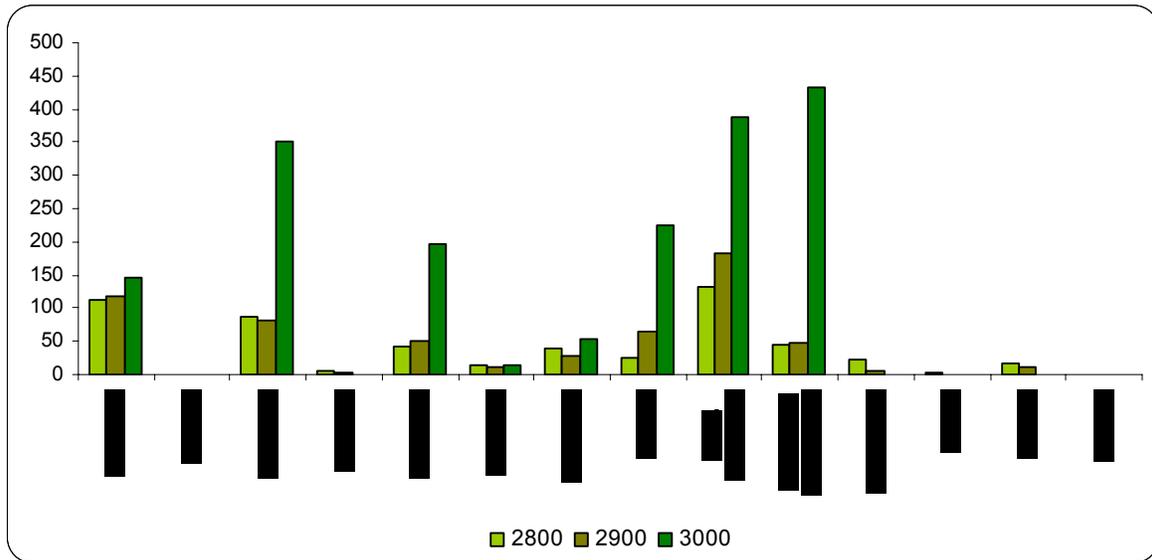


Figura 71: Distribución del bosque por vereda y por rango altitudinal

Las veredas que más presentan bosques por encima de los 3000 msnm son Rincón de Españoles, Peña Amarilla, El Retiro y Medios.

5.1.4.3. Proyecciones del análisis de cobertura y uso actual del suelo

A partir de la construcción de una matriz como la que se ilustra en la Tabla 19 se puede hacer un análisis de la distribución actual del bosque para cada una de las entidades territoriales que pueden ser usadas para efectos de planificación, es decir cuencas o veredas y a su vez los escenarios de conservación propuestos, teniendo en cuenta además, la distribución altitudinal del mismo, que constituye un elemento decisivo para programar las metas de recuperación de los bienes y servicios ambientales, particularmente los relacionados con la estabilidad hidrológica de las cuencas.

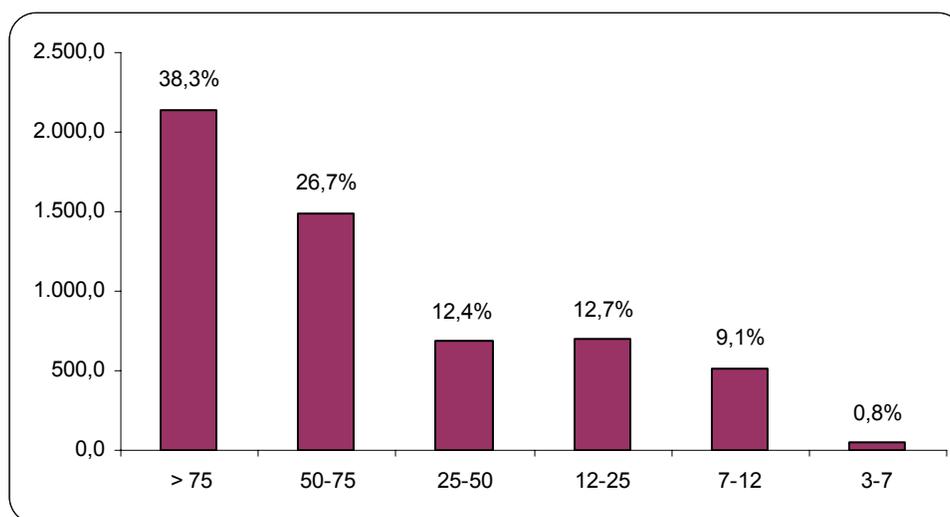


Figura 72. Distribución de la superficie por encima de 2800 msnm con base en la pendiente

Generado con base en el mapa de pendientes elaborado por el IGAC para el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Paipa.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, y en particular la de la pendiente, la meta al menos teórica, de cobertura superficial en bosques debería ser del 77.4%, dado que, el resto de la superficie presenta pendientes superiores al 25%. En el menor de los casos la meta de recuperación de coberturas vegetales boscosas ha de ser del 65% del total de la superficie, por encima de los 2800 msnm, ya que en la misma proporción existen suelos con pendientes superiores al 50%, cuya protección, mediante la implantación de bosque protector, ya no resulta conveniente, sino necesaria.

Como se ha advertido, existen varias formas de planificar acciones conducentes a las metas antes expuestas: la planificación por vereda, la planificación por cuenca, o bien, la planificación por predio como se propone dentro del presente estudio. Idealmente, una combinación entre cuencas y predio resulta la más apropiada, ya que se trabaja con dos entidades territoriales reales. La planificación por vereda, como se sostuvo durante las reuniones con los diferentes actores, no resulta conveniente en la medida en que no permite medir adecuadamente sobre el terreno los beneficios en el corto y mediano plazo de la recuperación ambiental de las áreas.

En este sentido, el plan de manejo elaborado bajo la premisa de que “la vereda es un pasado político que hay que trascender” propone la planificación por cuenca y por predio como una aproximación más segura para construir territorio.

El mapa de pendientes se elabora a partir de la información hipsométrica disponible, que para el caso de la información base digital, aportada por el Municipio, presenta curvas de nivel cada 200 m. Partiendo del hecho de que el Mapa de Pendientes elaborado por el IGAC se estructuró sobre dicha base, el nivel de resolución obviamente es grande y no permite hacer una planificación en detalle, ya que desde esta perspectiva grandes áreas aparecen con la misma limitante, desconociendo que a nivel predial la topografía permite identificar, dentro de las áreas intervenidas, zonas más llanas con potencial agropecuario sostenible.

De la misma forma en las áreas desde el punto de vista cartográfico con pendientes llanas o leves, es susceptible identificar a la escala del predio sectores que deban ser objeto de conservación o restauración por su pendiente.

El Modelo de elevación digital. (Figura 73: Modelo de elevación digital del Parque Natural Municipal Ranchería), permite ilustrar de mejor manera las características topográficas y de pendiente del área de estudio, sobre la cual se a dibujado el área correspondiente al PNM Ranchería y su zona de amortiguación.

Por lo anterior es concluyente que para lograr la conservación y la recuperación de coberturas vegetales nativas y, el uso productivo sostenible de la superficie por encima de los 2800 msnm, es necesario implementar un proceso de planificación predial como estrategia de trabajo Estado – comunidad, basado en la identificación de acciones y programas acordados sobre la base del diagnóstico realizado.

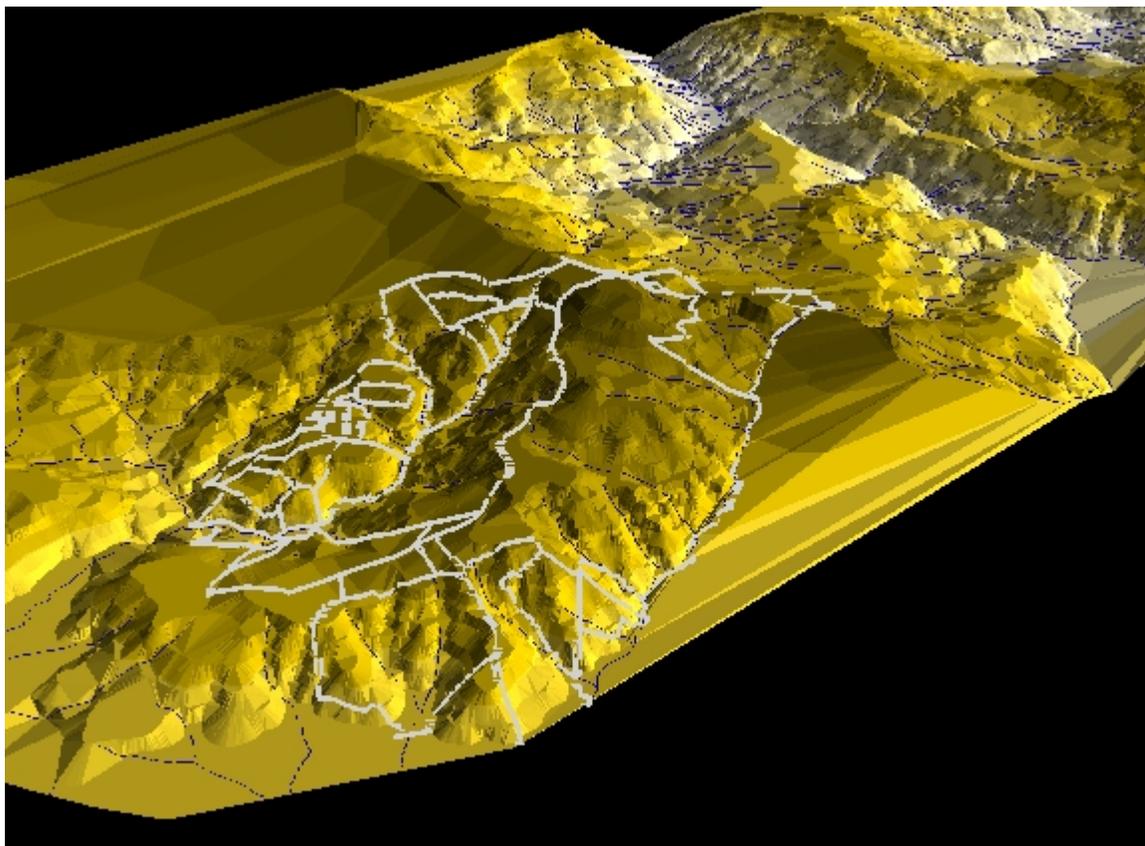


Figura 73: Modelo de elevación digital del Parque Natural Municipal Ranchería

5.1.3. ANALISIS PREDIAL

La información predial fue suministrada por la Alcaldía Municipal de Paipa, en una base de datos que contiene entre otros los siguientes ítems: nombre del propietario, identificación, dirección, vereda, área del predio, perímetro y las coordenadas de localización.

A partir de esta información y soportados en el SIG se seleccionaron los predios que hacen parte del área de estudio y se estructuraron tablas que por medio de filtros permitieron seleccionar los predios por vereda y por rango altitudinal. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 20.

VEREDA	Area	>3000	%	3000-2900	%	2900-2800	%	Total	%	Tamaño medio
SAN PEDRO	67	0	0,00	5	0,01	13	0,02	18	0,01	3,7
EL TEJAR	46	0	0,00	22	0,03	26	0,04	48	0,03	1,0
TOIBITA	88	0	0,00	22	0,03	32	0,05	54	0,03	1,6
RINCON DE ESPANOLES	722	22	0,06	22	0,03	44	0,06	88	0,05	8,2
EL RETIRO	623	20	0,05	38	0,05	55	0,08	113	0,06	5,5
JAZMINAL	524	29	0,08	37	0,05	57	0,08	123	0,07	4,3
EL CURIAL	632	12	0,03	74	0,11	90	0,13	176	0,10	3,6
PENA AMARILLA	1.260	48	0,13	76	0,11	88	0,13	212	0,12	5,9
LA BOLSA	245	48	0,13	101	0,14	110	0,16	259	0,15	0,9
MEDIOS	882	126	0,33	148	0,21	52	0,08	327	0,18	2,7
MARCURA	473	79	0,21	152	0,22	120	0,17	351	0,20	1,3
	5.563	384	1,00	697	1,00	687	1,00	1.770	1,00	

Tabla 20. Número de predios por vereda y por rango altitudinal para el sector central del Municipio de Paipa

De acuerdo con los datos existiría un total de 1770 predios en 5563 hectáreas, lo que arrojaría un tamaño medio de 3.14 hectáreas por unidad. Sin embargo se advierte que los datos deben ser tomados con discreción, dado que las unidades prediales no se corresponden con los límites propuestos, por lo que una unidad puede estar en varios rangos y por tanto presentarse como un mismo predio en distintas veredas o en distintos rangos altitudinales.

No obstante el análisis es bastante aproximado y permite tener una visión general de la composición y estructura predial del área de estudio. En la Figura 74 se presenta la distribución numérica de predios por vereda, organizada en orden decreciente y en la Figura 75, se han ordenado las veredas de acuerdo con el tamaño promedio del predio para el área comprendida por encima de la cota 2800.

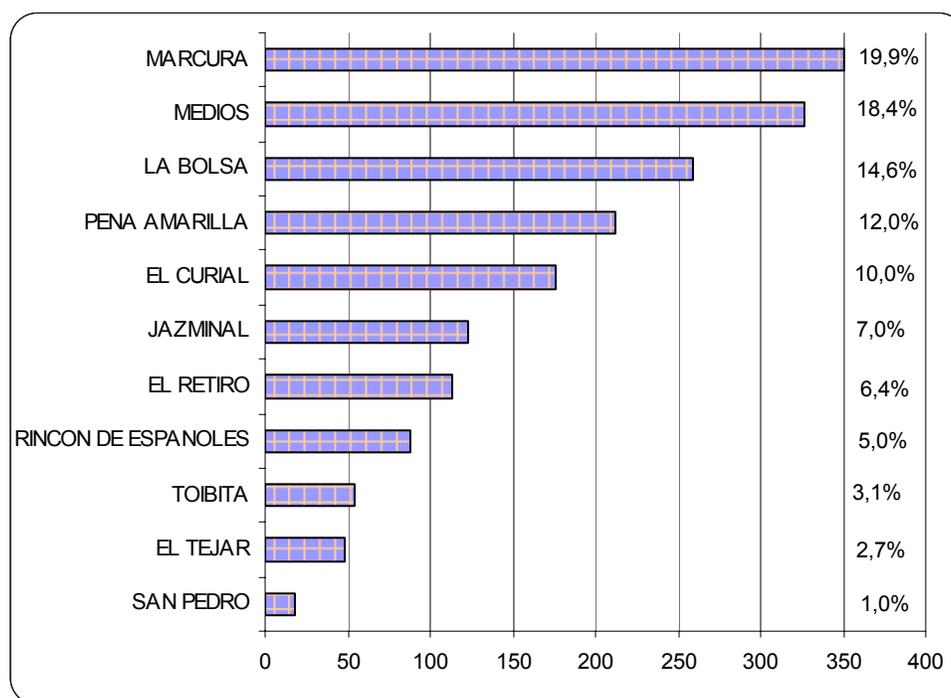


Figura 74. Número de predios por vereda por encima de la cota 2800

Como es de esperarse con cierta lógica, el número de predios esta inversamente relacionado con el tamaño de los mismos, por lo que por ejemplo La Vereda Marcura, que es la que presenta el mayor número de predios en el área, es la antepenúltima con respecto al tamaño del predio, con predios en promedio inferiores a las dos hectáreas, en tanto que Rincón de Españoles es una de las que presenta menor número de predios y el mayor tamaño promedio en los mismos, más de 8 hectáreas por unidad predial.

Los datos así dispuestos permiten hacer un análisis de la condición minifundista o latifundista en cada vereda. Veredas como Marcura, Los Medios y La Bolsa son marcadamente minifundistas, en tanto que Veredas como Rincón de Españoles, Peña Amarilla y El Retiro, tienen una condición más cercana al latifundio. Se utiliza este término en sentido comparativo con el minifundio, para contrastar las diferencias significativas en tamaño, mas no con connotaciones políticas o socioeconómicas.

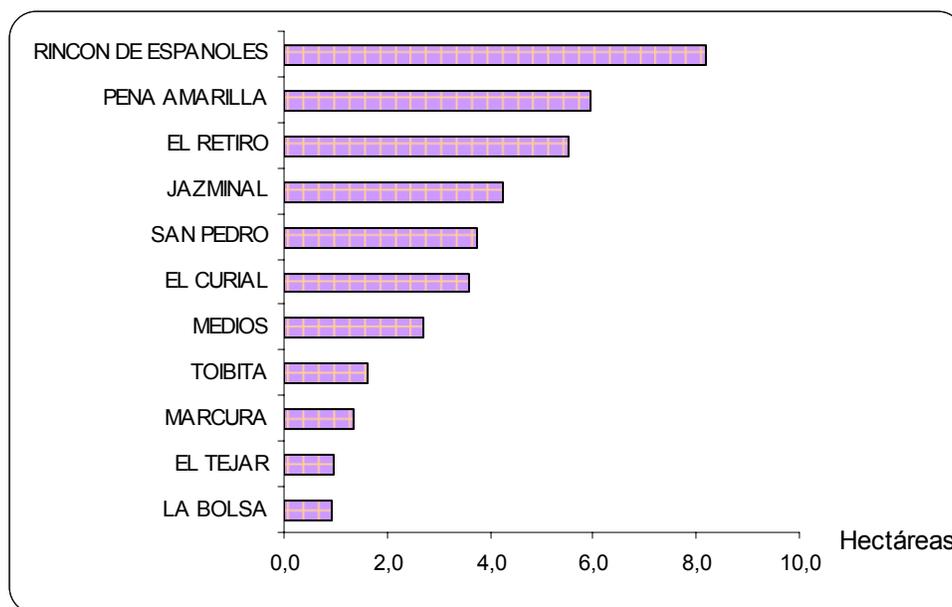


Figura 75. Tamaño promedio del predio por vereda

Desde el punto de vista ambiental las implicaciones de este análisis son relevantes dado que las posibilidades de conservación, como la de implementar programas de planificación predial y restauración ecológica, se encuentran en alguna medida directamente relacionadas con el tamaño del predio. Predios muy pequeños sobrepasarían el umbral de planificación puesto que harían muy difícil la ordenación del espacio físico para realizar dentro de él actividades de conservación y producción sostenible, máxime en las condiciones tecnológicas y presupuestales de la región.

Si retomamos el análisis de prioridades de conservación y restauración hecho en el capítulo sobre cobertura y uso en función de las veredas Figuras 11 a 13, podemos encontrar que existen relaciones obvias entre la densidad predial y el nivel de conservación. La figura 17 que es exactamente el inverso de la Figura 75, muestra que la mayor densidad predial recae sobre las veredas que tienen los menores niveles de conservación.

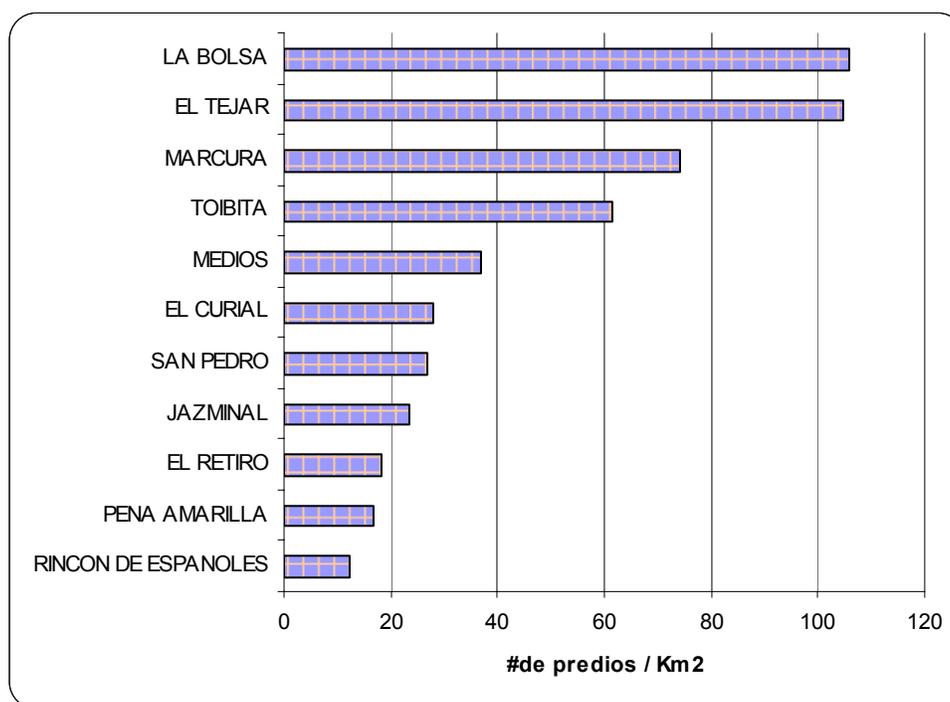


Figura 76. Densidad predial por vereda en número de predios por Km²

De lo anterior podemos colegir como punto importante que es necesario establecer un tamaño mínimo de predio para limitar el desenglobe de las unidades existentes. Sabemos que el Municipio ha tomado medidas al respecto, sin embargo, consideramos importante introducir el concepto de que el predio debe tener un tamaño mínimo para que cumpla su función ecológica, amparada en el principio constitucional de que la propiedad privada tiene una función ecológica.

En la definición de éste tamaño debe tenerse en cuenta consideraciones ambientales, ecológicas, sociales y tecnológicas, siendo en gran medida estas últimas uno de los criterios llamados a definir. Dentro de las actuales condiciones culturales, educativas, sociales y tecnológicas del área y considerando las limitaciones que impone la pendiente y la topografía, no deberían existir unidades prediales inferiores a 6 hectáreas, por lo menos dentro de las veredas Marcura, Los Medios y La Bolsa, por lo que uno de los programas

que debe acometerse en este sentido será el de facilitar y financiar los procesos de adquisición de tierras para reenglobe.

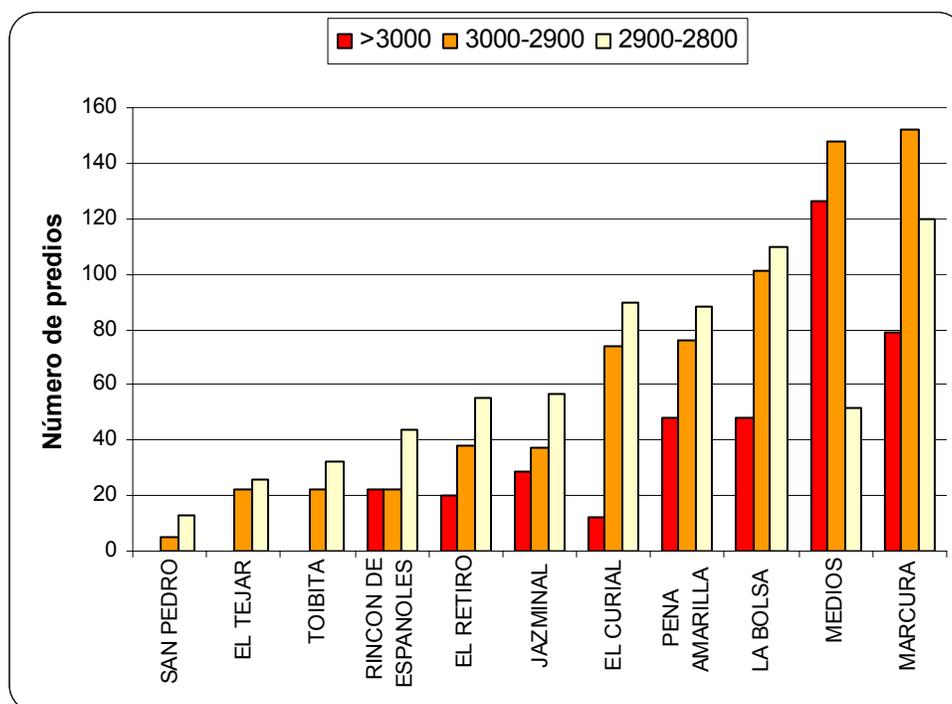


Figura 77. Número de predios por vereda por rango altitudinal

Finalmente, en la Figura 77 se analiza la distribución predial por vereda y de acuerdo al rango altitudinal. El Rojo indica el número de predios por encima de los 3000 en cada vereda y el naranja y el amarillo lo correspondiente en los rangos subsiguientes. Llama la atención y resulta preocupante, que son precisamente las veredas Los Medios y Marcura las que presentan el mayor número de predios por encima de la cota de estricta conservación, alcanzando las densidades prediales más altas en la franja inmediatamente anterior.

En el mismo orden de ideas se debe favorecer con incentivos a los propietarios de los predios localizados por encima de los 3000 m en las veredas Rincón de Españoles, El Retiro, Jazminal y Peña Amarilla.

5.1.4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

El área del Parque Natural Municipal Ranchería y su zona de amortiguación tienen jurisdicción dentro de las veredas Peña Amarilla, Los Medios, Jazminal y Rincón de Españoles. Sin embargo, y dado que el estudio tuvo como objeto el cubrimiento del área por encima de los 2800 msnm en el sector central del municipio de Paipa, se incluyó también en la caracterización la vereda Marcura.

El sector donde se encuentra el Parque Natural es el área más conservada, de mayor altura y con la topografía más difícil; los predios en el área y sus inmediaciones presentan se encuentran muy por encima del tamaño promedio encontrado en general para la zona de estudio. Mientras para la zona de amortiguación, el tamaño promedio es de 21 hectáreas, para la zona de estudio es de 3,14 hectáreas, lo que da cuenta de una estructura principalmente minifundista por debajo de los 3000 msnm en todas las veredas estudiadas.

Posiblemente en condiciones topográficas más llanas esta estructura predial podría no resultar limitante para la obtención de unos ingresos familiares adecuados; sin embargo, dado que en la zona más del 75% de la superficie presenta pendientes superiores al 25%, un tamaño predial como el encontrado en el estudio explica de antemano buena parte de la pobreza, si a ello se le suman las precarias condiciones tecnológicas con las que se desarrollan las actividades productivas del área.

Como resultado del diagnóstico se hizo evidente, tanto por la muestra predial obtenida como por los recorridos de campo, que el modelo productivo, el sistema en sí mismo y las formas de producción son insostenibles ambiental, económica y socialmente hablando. Este modelo ha hecho crisis, además de por las razones físicas comentadas, por la progresiva reducción del tamaño predial como consecuencia del desenglobe, en la mayoría de los casos, resultante del proceso de sucesiones.

El muestreo realizado, sin proponerse, resulta más claramente descriptivo de las condiciones existentes en el sector minifundista de las veredas Los Medios, Jazminal y Rincón de Españoles, ya que como se ha advertido, el área protegida y su zona amortiguadora presentan una estructura predial distinta y aún cuando con el mismo modelo productivo, el tamaño predial hace menos evidentes los impactos ambientales que se observan en los predios pequeños.

En general, aparte de las características comentadas, la zona presenta una infraestructura vial tortuosa, poco planificada y bastante vulnerable por las características de construcción y por las condiciones propias de la topografía, lo que para la gran mayoría del área genera un aislamiento limitante particularmente para la extracción de productos que requieren vehículos de mayor tamaño.

Los servicios públicos se prestan de manera irregular, con cobertura y calidad deficientes. La asistencia técnica, también escasa, está viciada por repetir el patrón característico y no generar nuevas formas de uso del suelo más acordes con las características del área.

Ambientalmente, aún cuando la zona aparentemente no se encuentra en un estado crítico, gracias a que la propia topografía ha defendido las áreas tal vez más vulnerables, la reducción progresiva del tamaño del predio ha obligado la intervención de áreas cada vez más pendientes mostrando ya en varios sectores procesos de remoción en masa y erosión en pata de vaca, aún cuando solo en el sector de Rincón de Españoles hay casos abundantes de erosión actual, particularmente en la franja 2900 – 3000.

Con excepción de un solo predio de los visitados, no hay tecnología agropecuaria ni aprovechamientos distintos a los convencionales, predominando el cultivo de papa como actividad productiva principal de la región.

Los núcleos familiares son típicos del altiplano cundiboyacense, compuestos generalmente, con algunas excepciones, por familias estables: padre, madre e hijos, en donde estos últimos permanecen en la zona incorporados a las actividades productivas. La longevidad parece no ser muy alta, dado que son muy escasos los ancianos; las personas de mayor edad encontradas raramente superan los 70 años.

La información del componente socioeconómico se obtuvo principalmente mediante visitas personalizadas dentro de las cuales se llevó a cabo una visualización y descripción detallada del paisaje de las diferentes veredas, tomando como muestra predios escogidos al azar y realizando una encuesta a sus propietarios o administradores.

En la encuesta se incluyeron preguntas relacionadas con la composición y características del núcleo familiar, la dieta, las enfermedades más comunes, los tipos de combustibles o fuentes de energía utilizadas, las características de la vivienda, los tipos de producción y los problemas asociados con ésta, y las actividades desarrolladas en el tiempo libre, con el fin de establecer su forma de vida y las relaciones existentes en ella con el entorno; su percepción de la reserva y en general sobre lo que significa “calidad de vida”.

Los datos obtenidos se tabularon en matrices de ceros y unos, de acuerdo con las características de cada registro (predio). Se realizaron sumatorias por cada categoría, a partir de las cuales se elaboraron gráficas de frecuencias y porcentajes sobre el total de la muestra y sobre cada predio individualmente.

Para evaluar la estructura de la población, se agruparon los individuos en rangos de edades cada diez años y en comparación con otras variables (niveles de educación, ocupación, distribución por predios), se organizó en cuatro grupos de edades de acuerdo con lo presentado en la Tabla 21:

Rango de edad	Grupo de edad
0 - 11	Niños
12 - 17	Adolescentes
18 - 49	Adultos
≥50	Adultos mayores

Tabla 21. Ubicación en grupos de edad, de acuerdo con rangos de edades

En cuanto a niveles de educación, se trabajó con ocho categorías, asignando una abreviatura a cada una para su representación en las gráficas, de acuerdo con la Tabla 22:

Nivel de educación	Abreviatura
Ninguno	Ni
Preescolar	PE
Primaria incompleta	Pi
Primaria completa	Pc
Bachillerato incompleto	Bi
Bachillerato completo	Bc
Universidad incompleta	Ui
Universidad completa	Uc

Tabla 22. Categorías de nivel de educación con sus respectivas abreviaturas

Los componentes de la dieta se clasificaron de acuerdo con el principal nutriente aportado; así mismo se analizó el número de componentes por predio

Para aspectos productivos, se analizaron las diferentes actividades agrícolas y pecuarias realizadas y las características de los suelos utilizados; así como los problemas asociados con la producción y los niveles de asistencia técnica

Se elaboró una descripción de las características estructurales de los suelos, la cual se complementó con la toma de muestras y su análisis fisicoquímico en el laboratorio de suelos de la UPTC.

En la parte agrícola se describieron los principales cultivos y la composición de los huertos caseros; en esta última se analizó el número de especies cultivadas por huerto y la distribución de éstas por categorías de uso.

El área de producción pecuaria se analizó teniendo en cuenta las actividades de producción desarrolladas, los fines para los cuales se realizan, las razas de ganado vacuno, las categorías de certificación y los tratamientos que presentan asistencia técnica.

En total se realizaron 11 encuestas, en predios distribuidos en las veredas Medios, Peña Amarilla, Marcura, El Curial, Jazminal, El Retiro y Rincón de Españoles. En la Tabla 23 se indican los datos de los predios y las fechas en que se hicieron las visitas. En la Figura 78 se indica la ubicación de los predios en donde se realizaron las encuestas

Fecha	Vereda	Pedio	Propietario
22/11/2004	Medios	La Estampa	Arsenio Camargo
23/11/2004	Medios	Las Malvinas	Antonio Sierra
24/11/2004	Jazminales	Los Arrayanes	Padres Redentoristas
24/11/2004	Marcura	El Mirador del Bosque	Alfredo Vásquez
25/11/2004	Medios	Los Verdegales	Epifanio Vargas
25/11/2004	Medios Altos	San Miguel	Leopoldo Vargas
25/11/2004	Rincón de Españoles	El Jote	José Caro
26/11/2004	Peña Amarilla	Buenos Aires	Matilde Tamayo
26/11/2004	Peña Amarilla	El Pino	Guillermo Alfonso Hernández
27/11/2004	El Curial	La Laguna	José Joaquín Gutiérrez Tamayo
27/11/2004	El Retiro	El Frayón	Alcides Granados

Tabla 23: Identificación de las encuestas realizadas

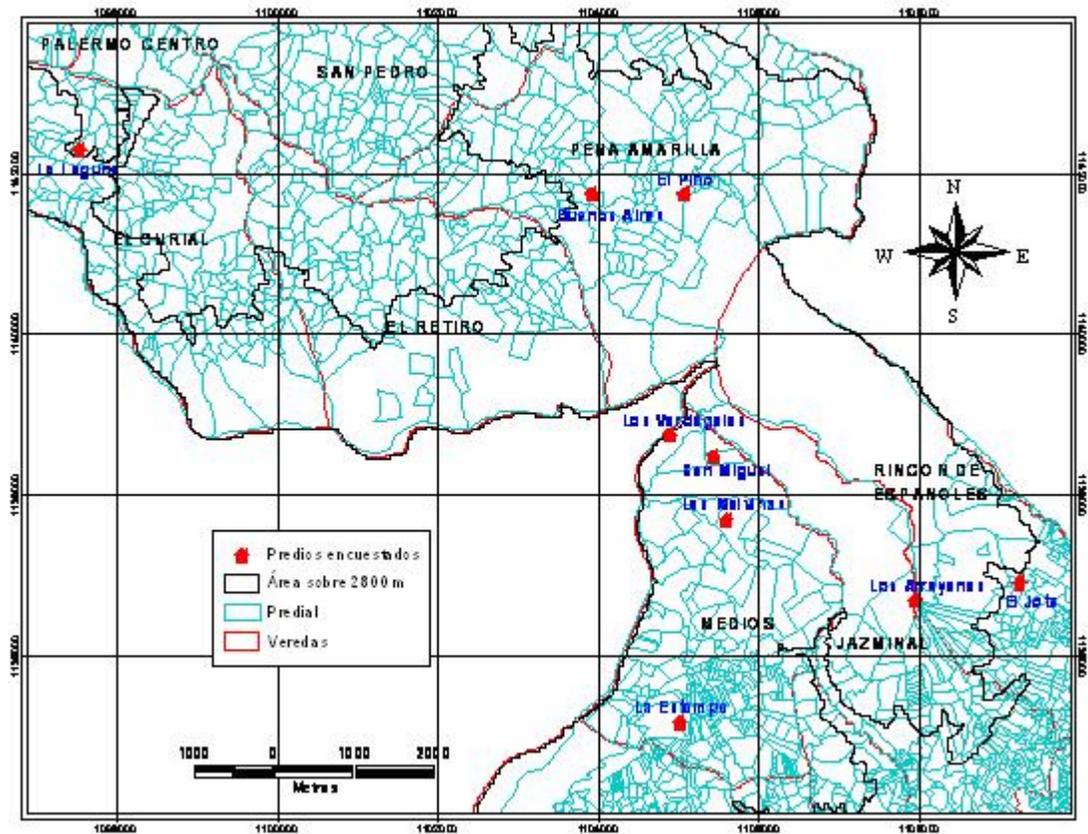


Figura 78. Ubicación de los sitios donde se realizaron las encuestas, sobre el mapa veredal y la división predial.

Para el análisis, y con el fin de proteger la privacidad, los predios se nombraron aleatoriamente con las letras de la A a la K.

Distribución de la población

De acuerdo con la estructura predial expuesta (Figura 76), la mayor densidad de población se presenta en las veredas La Bolsa, El Tejar, Marcura y Toibita, que alcanzan densidades superiores a los 60 predios por kilómetro cuadrado, teniendo como base de cálculo el tamaño promedio de la unidad predial para el área de estudio, en tanto que veredas como

Rincón de Españoles, Jazminal, Peña Amarilla y El Curial presentan las densidades más bajas para la misma área considerada.

La vereda Los Medios, en este caso, hace honor a su nombre, presentando una densidad intermedia, con cerca de 30 predios por kilómetro cuadrado.

Esta distribución poblacional está relacionada con la estructura vial en la medida en que la ausencia de un plan vial programado obliga a la construcción de carretables intraveredales con un gran número de bifurcaciones y accesos para tratar de facilitar el acceso y la extracción de los productos.

Estructura de la población por edad y sexo

Al analizar el número de individuos presentes en la población muestreada por rangos de edades, se puede observar que más del 50% de la población es menor de 40 años, siendo el grupo más escaso el de los ancianos, lo que muestra que muy posiblemente la longevidad se ve comprometida como resultado de las difíciles condiciones de vida, evidenciada durante los recorridos de campo: nutrición, salud, prácticas culturales y hábitos alimenticios, entre otros.

Los porcentajes de población en cada rango de edad (Figura 79), se observa una tendencia decreciente desde los rangos de menor edad hacia los mayores. La tendencia es casi constante, como se observa en la con una disminución gradual desde 28% de los individuos, en el rango de cero a diez años, hasta 2% en el rango de 71 a 80. El grupo comprendido en el rango de 61 a 70 presenta un comportamiento diferente, al tener un número mayor con respecto del rango inmediatamente anterior.

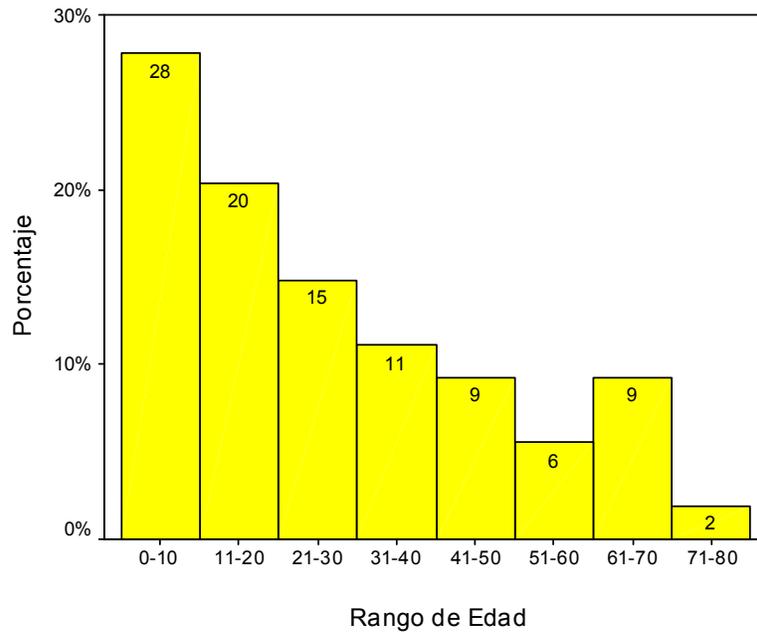


Figura 79. Porcentaje de individuos distribuidos por rangos de edades en años

En cuanto a la distribución de la población por sexos, se puede observar en la Figura 80, que la proporción de hombres y mujeres es muy similar, presentando estas últimas un número levemente superior a la mitad, con el 52%.

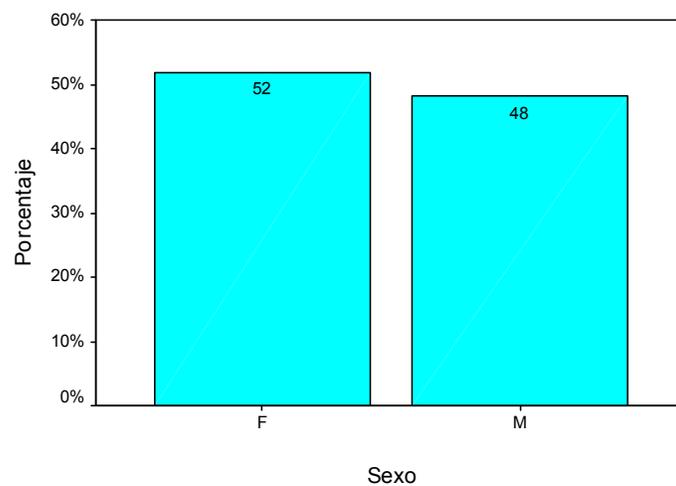


Figura 80. Porcentaje de mujeres y hombres en la población muestreada

Al combinar los dos clasificaciones anteriores, en la Figura 81, se observa que en número de mujeres es mucho mayor en el rango de cero a diez años, en el cual se encuentra representado el 36% de éstas, mientras que los hombres predominan en los rangos de 21 a 30 y 31 a 40, los cuales suman el 34% de éstos.

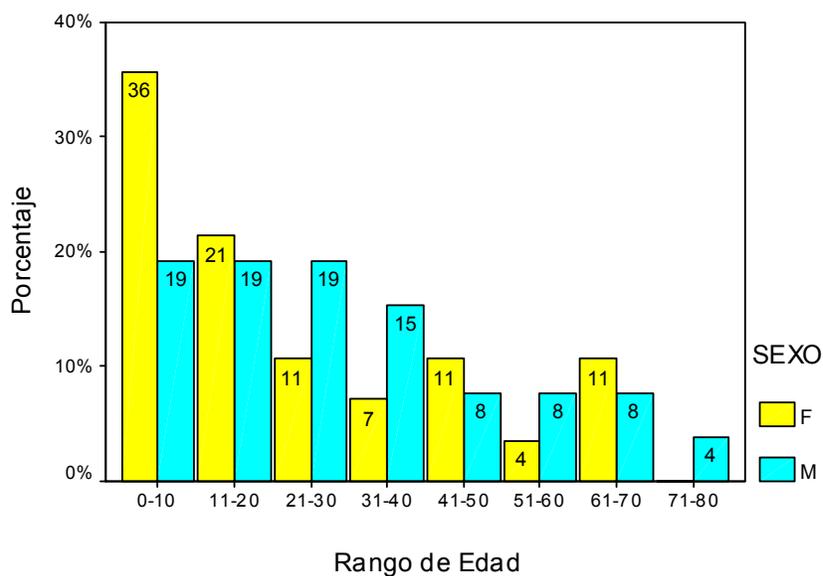


Figura 81. Porcentaje de hombres y mujeres, entre rangos de edad.

Aún cuando el porcentaje de mujeres es levemente mayor que el porcentaje de hombres, éstas se encuentran más localizadas en edades inferiores a 21 años (57%), mientras que los hombres presentan una distribución uniforme en los rangos comprendidos entre cero y 40 años. En los rangos de 41 a 80 años, las proporciones de hombres y mujeres aumentan y disminuyen intercaladamente, siendo nula la presencia de mujeres en el último intervalo.

Este hecho, que efectivamente llama la atención, confirma observaciones de campo en el sentido de ser muy escasas o prácticamente ausentes las ancianas; la mayoría de mujeres mayores de 50 años se encuentran enfermas o muy deterioradas en su salud, lo que podría indicar unas condiciones de vida aún más difíciles relacionadas en gran medida con el gran número de partos y trabajos domésticos pesados y agotadores.

La clasificación de la población por grupos de edad simplifica el entendimiento de su estructura. Como se observa en la Figura 82 , en la mayoría de los predios predominan los adultos y los niños, siendo baja la presencia de adolescentes, hecho que pone en evidencia la movilidad de este grupo en busca de oportunidades de trabajo y estudio.

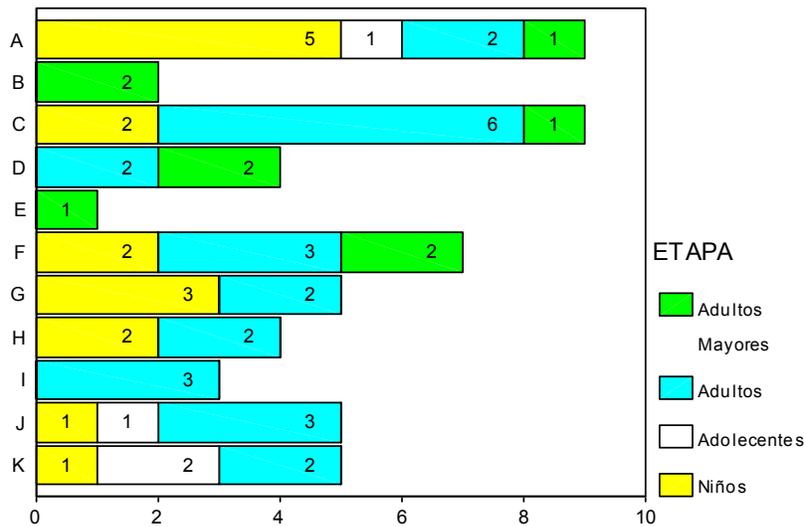


Figura 82. Número de individuos de los diferentes grupos de edad por predio

El hecho de que la población juvenil, no permanezca en el área, constituye un argumento en el sentido de confirmar que el modelo de desarrollo se encuentra en crisis, toda vez que desaparecen las oportunidades laborales y las expectativas de desarrollo personal.

En la Figura 83 se ilustra mejor la baja proporción de adolescentes, grupo dentro del cual se encuentran el 11% de las mujeres y el 4% de los hombres: En las etapas de adultos y adultos mayores se ubica un porcentaje mayor de la población de hombres.

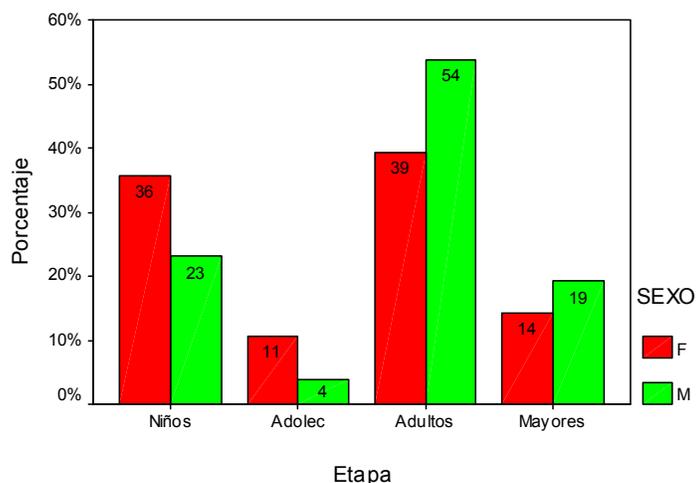


Figura 83. Porcentaje de hombres y mujeres en los diferentes grupos de edad

La población se encuentra desigualmente distribuida en cuanto a la asignación de ocupaciones a los individuos de cada sexo; pues, como se observa en la Figura 84, los roles de la mujer se mueven entre el de estudiante y los oficios del hogar; mientras que en caso de los hombres se presenta una mayor diversidad, con seis categorías de ocupación. Situación que también está relacionada con la cultura machista, que se hace más contundente en comunidades con bajo nivel educativo, limitando las posibilidades de desarrollo de la mujer.

La categoría de “ninguna”, se aplica a individuos de la etapa infantil, que no se encuentran aún en la edad escolar, o que estándolo, no asisten a la escuela. No obstante, muchos de estos niños, principalmente del sexo femenino colaboran desde muy temprana edad en las actividades del hogar. Es el caso de una niña de cuatro años, en la vereda Los Medios, trabajando en la cocina y alimentando la estufa con leña.

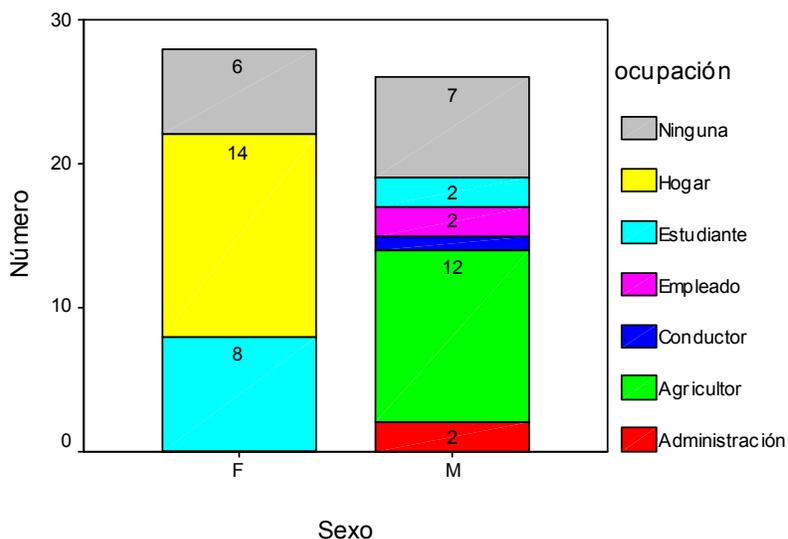


Figura 84. Número de individuos de la población muestreada por ocupación en cada sexo

Nivel educativo

La comunidad estudiantil del área no es numerosa, ya que de acuerdo con los padres, los hijos mayores de 12 años se desplazan a zonas de mayor demanda laboral como Paipa y Tunja, o Duitama. La baja representatividad de este grupo poblacional podría resultar, por obvias razones, en un factor limitante tanto para los procesos de concertación como de la implementación de la planificación predial.

En cuanto a la población estudiantil se pudo observar que manifiestan interés en poder acceder a programas de educación no formal que tengan que ver con su cotidianidad; actitud que se interpreta como un rechazo al tipo de educación impartida, que no capta la atención ni el interés del estudiante porque no encuentran en ella una utilización práctica en su vida.

Agravando lo anterior, la población en edad escolar no tiene acceso dentro de la zona a planteles de educación secundaria, lo que reduce las posibilidades de dar continuidad a los

estudios en virtud de que el desplazamiento a Paipa o a otros lugares incrementa los costos de la educación, haciendo más difícil su cubrimiento por los grupos familiares; o bien, obligan a la separación de la persona del núcleo familiar.

Es importante que en la planeación de la región se le preste mayor atención a la educación en el área, ya que por las razones expuestas, la carencia de oferta educativa aunada a las demás dificultades del área, aumenta más la crisis económica de los grupos familiares y las posibilidades de desarrollo. Así mismo, en la medida en que hay mayor acceso a la educación, se crean nuevas formas de relación entre vecinos, fundamentadas en nuevas generaciones que son las depositarias de una consolidación futura del territorio.

De acuerdo con las categorías de nivel de educación (Figura 85), el 48% de la población, se encuentra en el nivel de primaria incompleta y un 13% en bachillerato incompleto. En los otros niveles de educación se encuentra solo el 22% de los individuos.

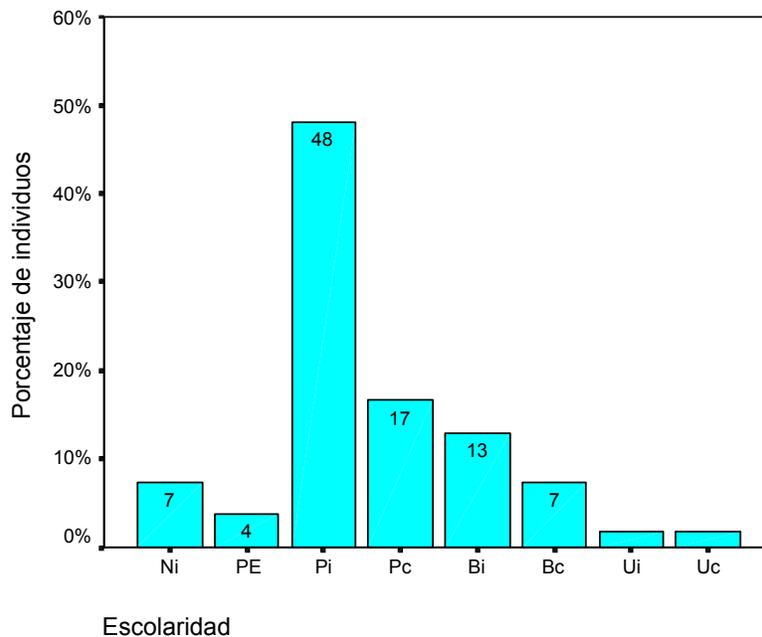


Figura 85. Porcentaje de individuos en los diferentes niveles de educación

En la (Figura 86) se relaciona el nivel educativo con la ocupación. El nivel de primaria incompleta, el de mayor número, presenta dos grupos de edades, los niños caso en el cual la ocupación es ninguna ó estudiante, y los adultos, que cuando tienen estas limitaciones educativas se dedican a la agricultura y los oficios del hogar, según se trate de cumplir el rol tradicional de hombre o de mujer, respectivamente.

Esta realidad, es otra de las características del modelo productivo regional, es decir, con contadas excepciones, predomina un muy bajo nivel educativo, lo que aunado a la idiosincrasia, explica en buena parte el atraso tecnológico, pero en particular, la resistencia al cambio. Situación que se constituye además en un factor limitante para la implementación del plan de manejo y la planificación predial.

En el nivel de primaria completa se encuentra la categoría de administrador, la cual no está representada en la población muestreada por individuos de otros niveles educativos.

En el nivel de bachillerato incompleto, se encuentran principalmente individuos que están adelantando sus estudios (categoría de estudiantes).

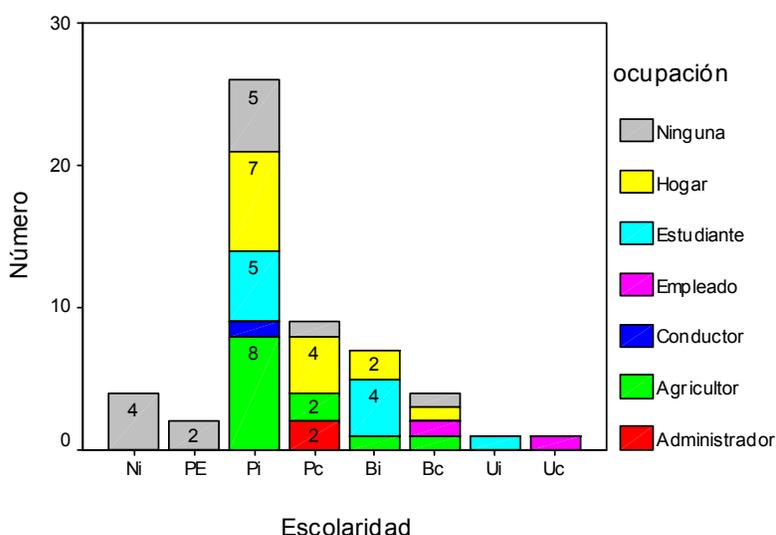


Figura 86. Número de individuos por ocupación y categoría de escolaridad

Los individuos con bachillerato completo se distribuyen entre hogar, agricultor, empleado y desempleado (categoría ninguno). Se registraron dos casos en nivel universitario, uno dedicado al agro y otro empleado.

La Figura 87 ilustra mejor la distribución de los niveles de educación y los tipos de ocupaciones en los distintos grupos de edad.

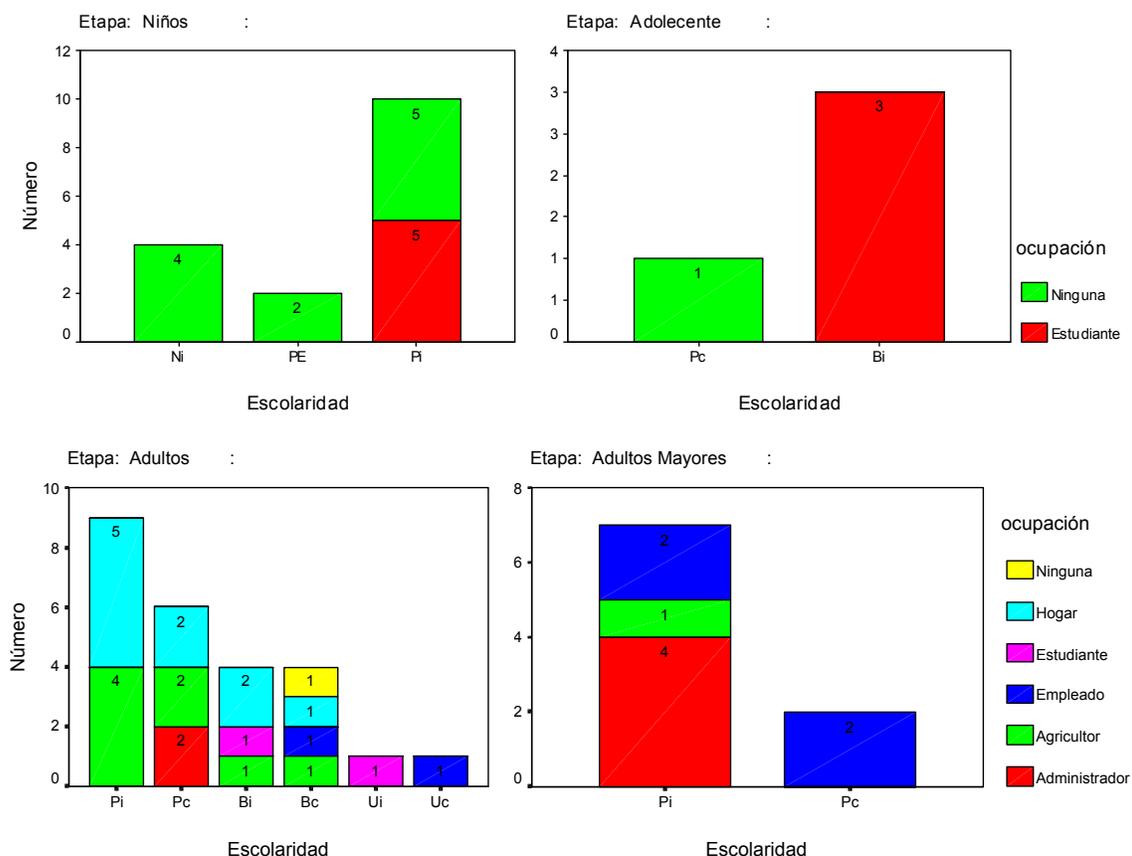


Figura 87. Ocupaciones y niveles de educación en las etapas niños, adolescentes, adultos y adultos mayores

Los individuos de las etapas niños y adolescentes se encuentran dentro de las categorías de estudiante y ninguna; los adolescentes tienen por lo menos el nivel de primaria completa.

La mayor diversidad de ocupaciones se presenta entre los adultos con nivel de educación intermedia, mientras que adultos mayores oscilan entre primaria incompleta y primaria completa, con las ocupaciones de agricultor, administrador y empleado.

Lo anterior indica, cómo los individuos de más recientes generaciones han tenido mayor acceso al sistema educativo, encontrándose, sin embargo, lejos de los niveles óptimos, pues en la población muestreada, solo se encontraron dos personas con estudios superiores.

Pena Amarilla, Los Medios, Jazminal, Rincón de Españoles y Marcura, cuentan con su escuela básica primaria, profesores y el material didáctico necesario. Las escuelas están hechas en ladrillo y teja eternit, con pisos en cerámica. El acabado y mantenimiento de los servicios sanitarios es, en general, deficiente.

Los planteles educativos son deficientes en escenarios recreativos y los existentes por lo general presentan mal mantenimiento.

En síntesis por las condiciones y características tanto del sistema como de la infraestructura educativa dentro del área de estudio, este se puede considerar deficiente, anacrónico y de baja calidad. No es posible construir futuro sobre un descuido tan grande del Municipio, en un aspecto fundamental como es la educación.

Dicho atraso, es consecuencia del abandono, en el que han dejado al campo la política y administraciones tradicionales. Actitud gubernamental que hoy, preocupada por que las consecuencias de dicho abandono del campo se empiezan a sentir en el área urbana, limitando el suministro de recursos, en particular el agua; se vuelve con mirada

retrospectiva, para tratar de buscar soluciones que, en ciertos casos, aún pueden resultar oportunas.

Desde esta perspectiva, las inversiones en el Plan de Manejo, pueden ser interpretadas por la administración municipal, desde el punto de vista de las cuentas ambientales, como el empezar a hacer abonos a una vieja deuda que se tiene con el agro.

Características de la dieta y nutrición

En total se registraron 17 componentes de la dieta en el área de estudio, los más consumidos son: arroz, carne de res, huevos, papa y maíz; como se puede apreciar en la Figura 88. Con excepción del arroz, los elementos nombrados hacen parte de los principales productos locales, lo cual indica, que en general, la dieta esta condicionada por la economía doméstica de la producción interna, siendo menos frecuentes los productos adquiridos en el mercado.

En cuanto a su composición nutricional, un alto porcentaje de los elementos que componen la dieta local (41,2%), son principalmente fuente de carbohidratos, mientras que las fuentes de proteínas, tanto animales como vegetales, suman en conjunto un 47% del número de productos consumidos. Las principales fuentes de vitaminas y elementos minerales, como son las frutas y las verduras, representan una proporción menor en cuanto a número, sin embargo, sería necesario evaluar las cantidades en que son consumidos, para concluir si se encuentran en los niveles óptimos o no.

Al analizar la diversidad de productos componentes de la dieta, en los diferentes predios (Figura 88), se puede observar que, por lo menos, seis de estos productos se encuentran haciendo parte de esta. El mayor número encontrado fue de 13, en uno de los predios.

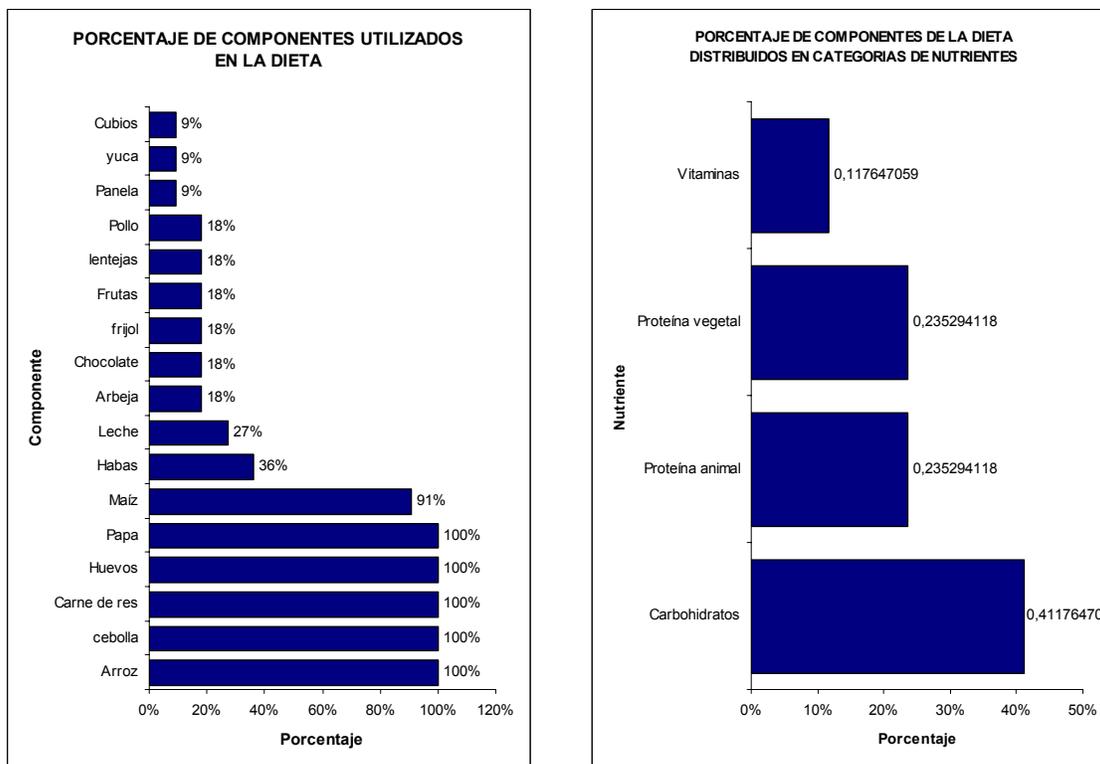


Figura 88. Componentes de la dieta local.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se reporta su consumo. A la derecha porcentaje de componentes pertenecientes a las principales categorías de alimentos.

En cuanto a composición nutricional (Figura 88, derecha), en la mayoría de los predios predominan las fuentes de carbohidratos, entre tres y cinco productos; seguidas por las proteína animal, con dos a cuatro. Las proteínas vegetales, aun cuando en general representan el mismo número de fuentes de proteína animal, son menos diversas en cuanto al consumo por predio, con un número de uno a dos productos, con una excepción en un predio donde el consumo es de cuatro. Finalmente, las fuentes de vitaminas y minerales son representadas por uno a dos componentes.

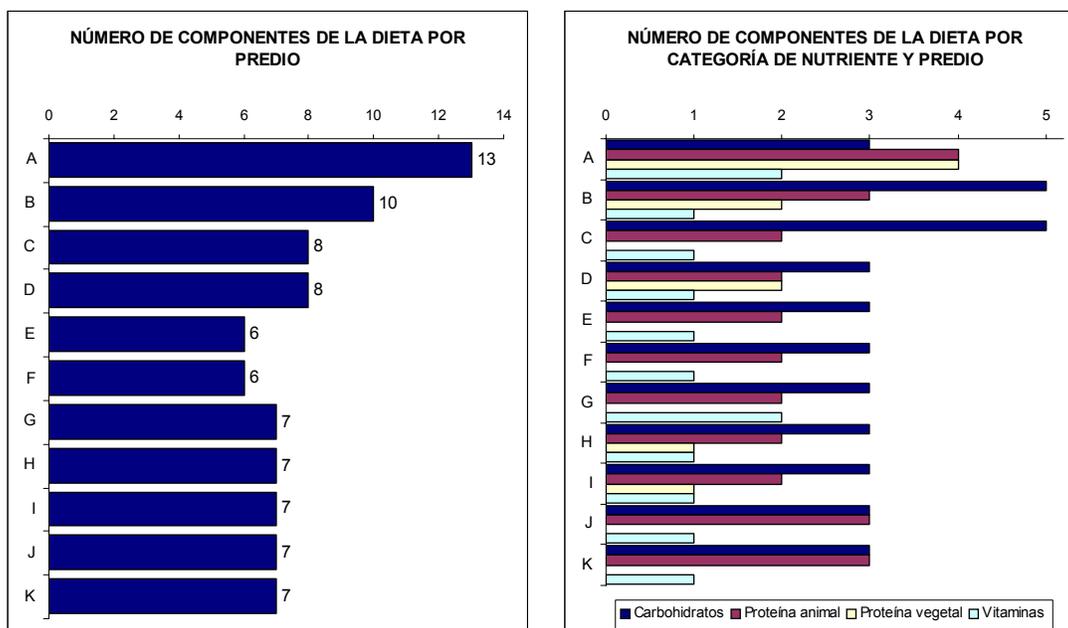


Figura 89. Componentes de la dieta por predio.

A la izquierda, número general. A la derecha, número por categorías de nutrientes.

El balance nutricional tampoco es favorable, reflejado particularmente en la población infantil que muestra un retraso en el crecimiento y en el desarrollo, lo que se traduce, en general, en un adulto de talla pequeña.

Tengamos en cuenta que en países orientales donde tradicionalmente se asociaba la raza con una baja estatura han demostrado que sobre la base en un mejoramiento nutricional se puede lograr un incremento ostensible en la estatura media de la población. Es necesario entonces introducir prácticas para el mejoramiento de hábitos alimenticios y diversificación de la dieta.

Salud

Si bien, para elaborar una buena caracterización del estado de salud, de los habitantes del área, se necesitaría del diagnóstico hecho por profesionales de la medicina, el repote de las dolencias más frecuentes que aquejan a los habitantes, nos da un acercamiento preeliminar a esta problemática.

De acuerdo con los datos reportados en la encuesta, las enfermedades más frecuentes son la gripa, seguida por la artritis y la amigdalitis (Figura 90); la primera afecta a la población en general, la segunda es propia de los adultos, principalmente los adultos mayores; mientras que la tercera se localiza principalmente en los individuos más jóvenes. Otras dolencias como dolor de muelas, problemas respiratorios y dolor de riñones son menos frecuentes. Problemas relacionados con enfermedad de próstata y parásitos., como piojos, no fueron reportados.

En cuanto al reporte de enfermedades dentro de la muestra predial (Figura 90, derecha), generalmente se presentan dos o tres; los predios que más reportaron fueron el B y el D, los cuales presentan miembros de las etapas adultos y adultos mayores, como se observó anteriormente en la Figura 87.

Aun cuando enfermedades como la gripa y la artritis resultan ser de difícil prevención y no existe un tratamiento eficaz contra estas, resulta curioso que otras dolencias como los problemas respiratorios y caries (dolores de muelas) sean frecuentes en el área; esto puede ser indicativo de la falta de asistencia médica y programas de prevención en salud oral en el área.

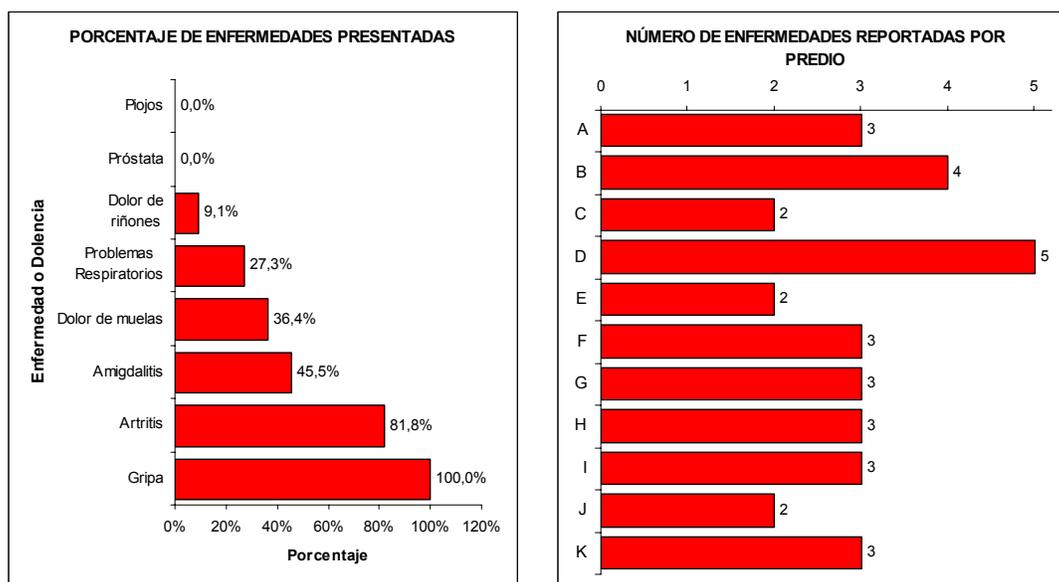


Figura 90. Enfermedades reportadas por la población.

A la izquierda, porcentaje de predios donde fueron reportadas: A la derecha, número de enfermedades reportadas por predio.

En general las dolencias reportadas, contrario a lo que podría esperarse, no son tratadas con remedios domésticos, derivados de la tradición cultural, ésta al parecer se ha perdido en buena medida y se ha cambiado por la solicitud de una cita médica para que formulen medicamentos farmacéuticos.

Estructura y organización actual de la muestra predial

En general, el área de los predios presenta mucha variación, presentándose extensiones comprendidas entre 0,16 y 128 hectáreas (Figura 91); cinco de estos se encuentran en el rango de 28 a 60 Ha, otros cinco presentan extensiones menores a 10 Ha y solo uno tiene un área superior a 100Ha.

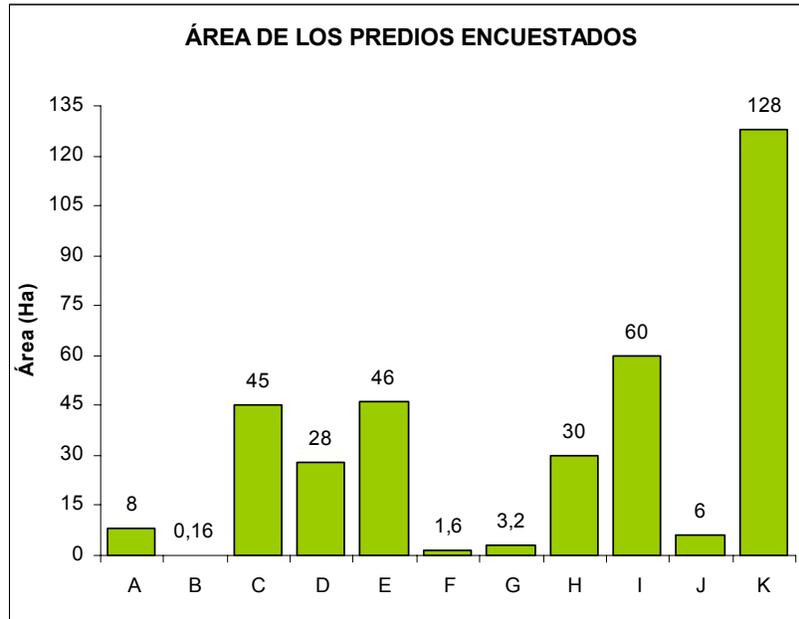


Figura 91. Área de los predios en donde se realizaron las encuestas.

Una de las actividades que resultó fundamental para la comprensión de la dinámica productiva y forma de organización de las actividades dentro del predio, fue la construcción conjunta con la participación del núcleo familiar presente durante la visita al predio, de “mapas parlantes” en los que de manera libre las personas hacen un dibujo de la forma, características y organización de su finca.

Con esta metodología es posible ir conociendo las actividades productivas y su importancia en la economía familiar, la infraestructura existente y la tecnología utilizada para las labores agropecuarias, las prácticas culturales, la disponibilidad o carencia de servicios públicos, las facilidades o dificultades de acceso vial al predio, la organización de la vivienda y las condiciones de habitacionalidad de la misma.

Para entender como es la distribución de los terrenos para las diferentes actividades de producción y de vivienda, a continuación se presenta una descripción, acompañada de figuras (Figura 92 a Figura 96) que indican la organización de los predios visitados, según

los esquemas (mapas parlantes) elaborados por los mismos habitantes (propietarios o administradores):

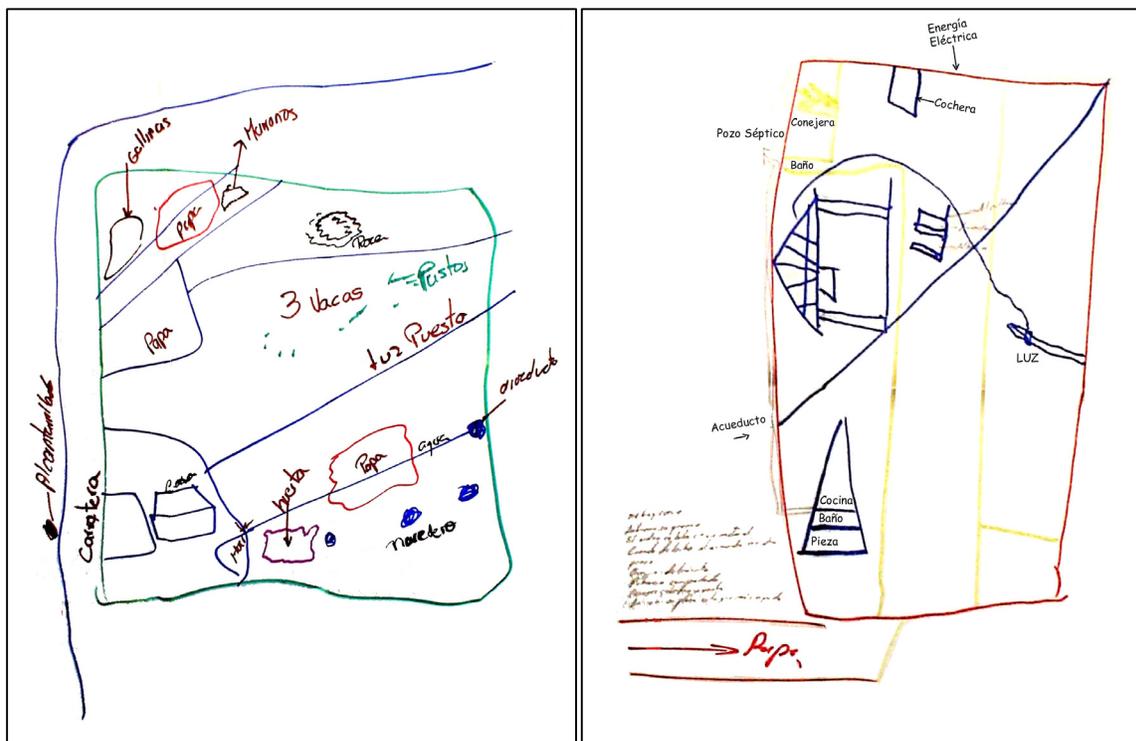


Figura 92. Mapas parlantes de los predios A (izquierda) y B (derecha)

El predio A (Figura 92, izquierda) posee grandes espacios en donde se crían gallinas, en otro sitio existe una porqueriza en la que se mantienen un buen número de cerdos, que una vez han alcanzado un tamaño y peso adecuado son llevados al mercado local o municipal para su venta, al predio lo baña una pequeña quebrada de donde se aprovecha el agua para el consumo humano y de igual forma para el riego de la finca, la pequeña huerta existente produce algunas plantas que se utilizan para el consumo casero, y un cultivo de arveja, el resto son pastos para ganadería, con rotación de potreros. El sistema de delimitación está dado por postes de madera. Dentro del predio se encuentran servicios públicos como son Luz eléctrica, acueducto y pozo séptico. La vía permite el uso del transporte veredal.

El predio B (Figura 92, derecha) presenta espacios bastante amplios, en donde se realizan las actividades agropecuarias. De igual forma en la misma unidad se pueden encontrar sistemas alternos de producción, como lo es un gran cochera en donde se mantienen algunas cabezas de porcinos; otra alternativa productiva es la cunicultura de donde aprovechan su carne, su piel y su pelo, ya sea para como uso domestico o como pequeña industria. También se aprovechan de forma racional los residuos sólidos, que a su vez se utilizan como abono para los cultivos existentes y los no reciclables se almacenan para luego volverlos a utilizar. En contraste con los amplios espacios externos el interior de la casa genera hacinamiento, cocina, baño y dormitorios son en tamaño y número insuficientes. No hay espacios para la privacidad. La delimitación no está dada por cercas sino por las mismas características del terreno. El predio cuenta con servicio de electricidad, acueducto y transporte veredal.

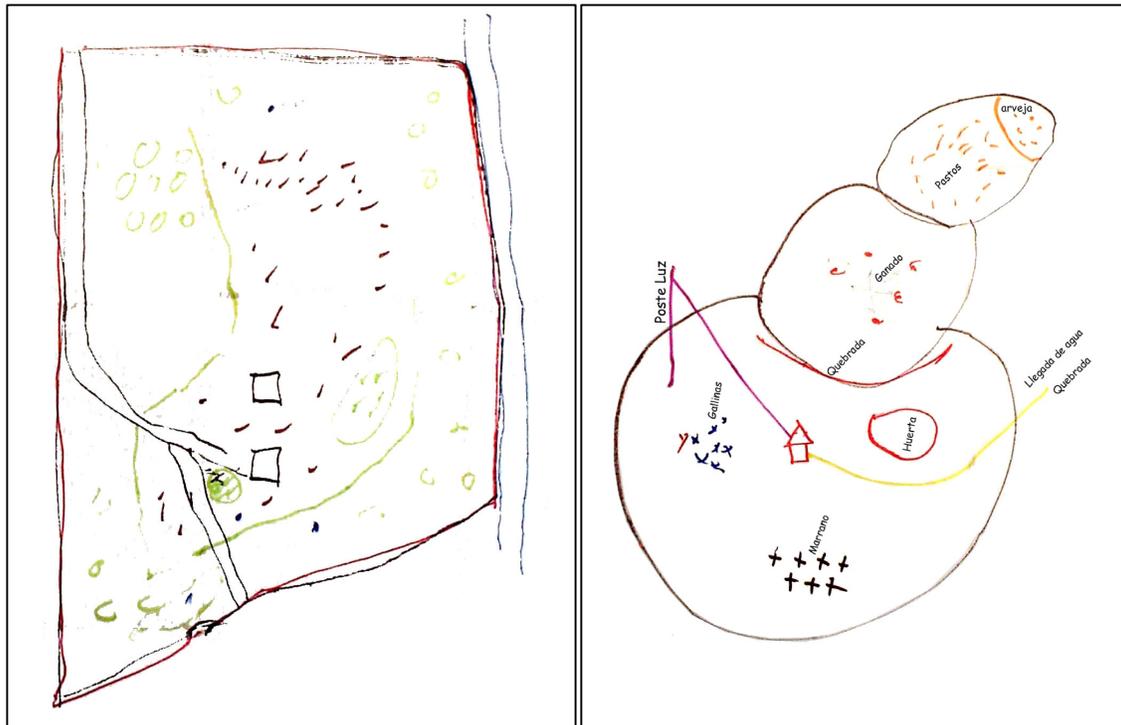


Figura 93. Mapas parlantes de los predios C (izquierda) y D (derecha)

El sistema de producción del predio C (Figura 93, izquierda) está compuesto por el cultivo de productos como papa, arveja, mientras que un gran porcentaje de la unidad esta dedicado para el pastoreo del ganado existente, el cual no dispone de un bebedero, pero se garantiza que pueda tomar agua en pequeños recipientes que con anterioridad han sido adecuados para tal efecto; el aljibe existente se encarga de suministrarle el agua para épocas de poca lluvia. Se cuenta un tractor para tareas del agro. Se ve en la unidad productiva un estado de hacinamiento, una mala vivienda y por consiguiente una cocina en estado deplorable, ya que se cocina con leña no se cuenta con luz eléctrica y tampoco con acueducto. Este predio posee sin embargo una importante superficie en bosque, el mayor interés de sus propietarios es vender para buscar un futuro mejor.

La unidad productiva, ubicada en el predio D (Figura 93, derecha), presenta los cultivos de papa, arveja, habas, y como un componente más, aparece el huerto casero; parte de la finca esta destinado a la cría de ganado, para lo cual existen buenos pastos y bebederos. También se crían algunas gallinas y un ejemplar porcino. Se cuenta con servicios de luz eléctrica, agua potable, alcantarillado y sistema de transporte veredal.

En el predio E se encuentran grandes cultivos de papa y arveja, así como zonas para el pastoreo de vacunos que es la actividad más importante de la economía doméstica. Su encerramiento esta constituido por cercas de alambre que se extienden alrededor de la finca. Posee una casa bien terminada, pintada en su totalidad, los servicios con que cuenta son: agua potable, luz eléctrica y alcantarillado.

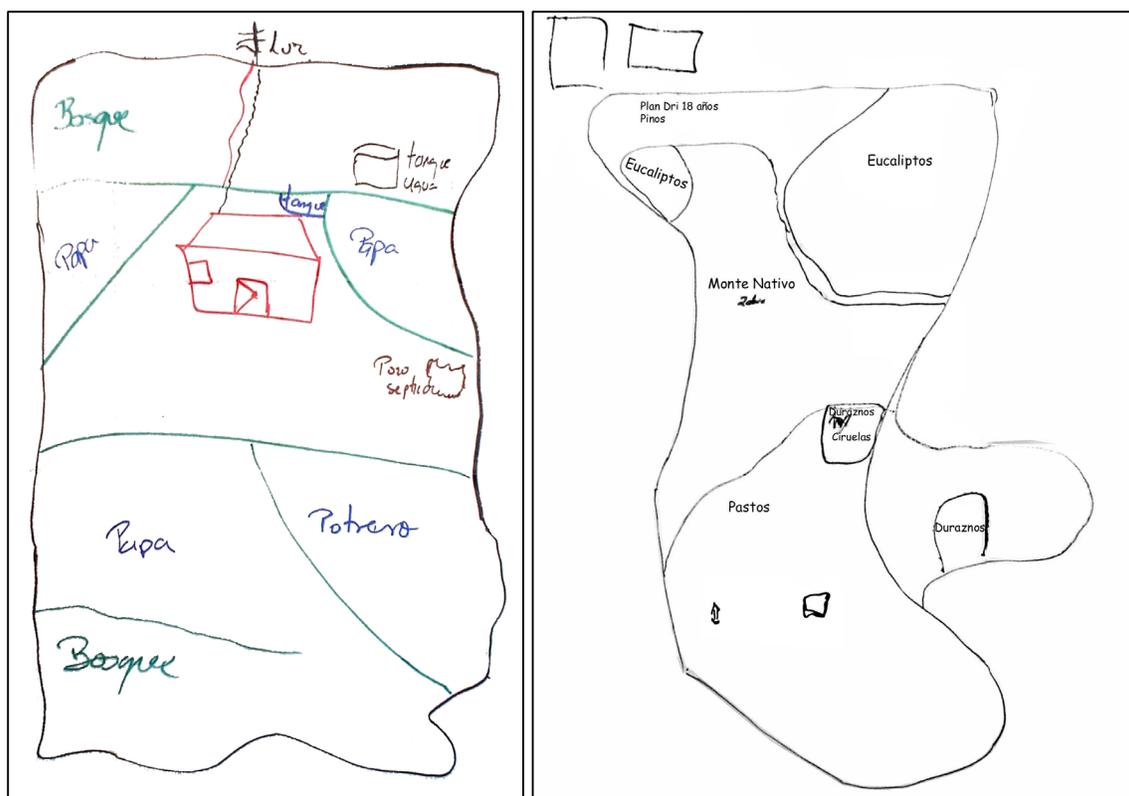


Figura 94. Mapas parlantes de los predios F (izquierda) y G (derecha)

La dinámica del sistema de producción en el predio F (Figura 94, izquierda) está dirigida hacia los cultivos de papa, arveja, haba y maíz. Los productos que se obtienen dentro de la unidad son transportados en un camión, a mercados como Paipa, Tunja, Duitama, La unidad cuenta con servicios de luz eléctrica, agua y acueducto; cuenta además con un pozo séptico, y una gran cerca de alambre que se encarga de delimitar los linderos de la finca. Aun cuando la vivienda se encuentra en obra gris, es amplia y no hay hacinamiento. Tiene igualmente una importante cantidad de bosque. Hay rotación de potreros.

El propietario del predio G (Figura 94, derecha), tiene educación superior y ello se refleja en que ha incorporado tecnología productiva. A diferencia de los otros visitados, se encuentran cultivos de ciruelas y duraznos; cuenta además con un estanque para piscicultura de alevitos de mojarra. Es sin duda una buena propuesta para la región, ya que

de esta forma se esta fomentando una nueva forma de cultura productiva. Dentro de la unidad productiva se cuenta también con algunas cabezas de ganado, las que en ocasiones son vendidas en el mercado regional. En general, el predio cuenta con una buena delimitación de linderos.

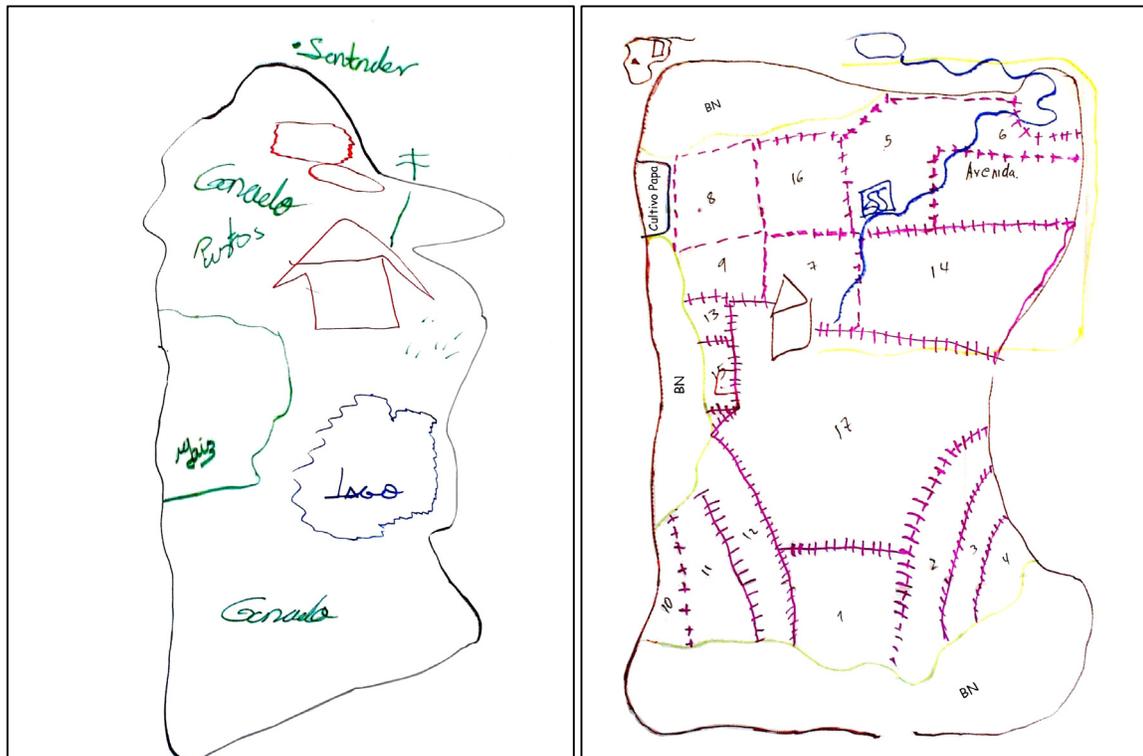


Figura 95. Mapas parlantes de los predios H (izquierda) e I (derecha)

En el predio H (Figura 95, izquierda) se encuentra un lago, el cual es aprovechado arrendando canoas para dar paseos; además cuenta con grandes espacios para la cría de ganado, cultivos de maíz, algunos pozos dedicados a la práctica de la piscicultura y una vivienda que se encuentra totalmente terminada, con grandes ventanas que permiten una buena ventilación. En cuanto a servicios cuenta con luz eléctrica, y alcantarillado.

El predio en que se encontró una mayor extensión de terreno sin utilizar es el I (Figura 95, derecha). En la unidad existe una importante superficie en pastos que sin embargo no están

destinados a la ganadería. El terreno se encuentra cercado en postes de pino y eucalipto producidos dentro del mismo predio. Para ingresar a la vivienda es necesario recorrer más de 100 metros desde el punto que da comienzo al predio. Los grandes espacios existentes dentro de la finca están siendo subutilizados, pues solo se encontró una pequeña parte de la misma dedicada al cultivo de durazno, otra con cultivos de papa y una pequeña huerta casera. Los bosques de pinos y eucaliptos fueron sembrados hace más de 18 años, también se encontró un bosque nativo (BN en la figura) el cual se encuentra en buen estado de conservación. En cuanto a cobertura de servicios la unidad cuenta con luz eléctrica y acueducto; también cuenta con un pozo séptico y una gran alberca. Algo para destacar es que para llegar a la unidad productiva necesariamente debe de hacer el recorrido con vehículo particular pues no se cuenta con un sistema de transporte veredal.

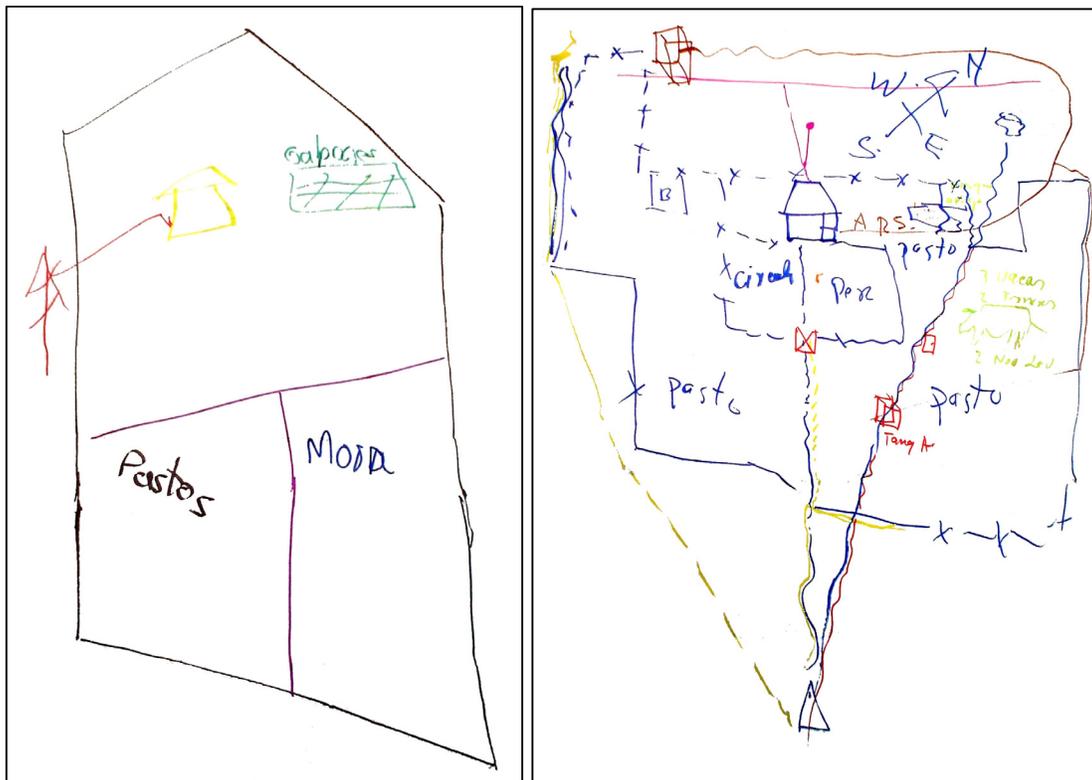


Figura 96. Mapas parlantes de los predios J (izquierda) y K (derecha)

En el predio J (Figura 96, izquierda) se cuenta con un gran espacio para el cultivo de mora; también presenta unos galpones en donde se crían gallinas y curies. En una pequeña porción de la finca se cultivan algunas hierbas aromáticas para el uso domestico. La vivienda cuenta con el servicio de luz eléctrica. No existe hacinamiento en la vivienda. En cuanto a accesibilidad, está situada a escasos metros de la carretera vehicular.

El predio K (Figura 96, derecha) es el que más a diversificado la producción e incorporado tecnología productiva, particularmente pecuaria. Un nacimiento dentro del predio se encarga de mantener a rebose un estanque para el almacenamiento de agua que evita los problemas de abastecimiento de agua en tiempos de sequía. Gran parte de la misma se utiliza para el agro, en cultivos como papa, arveja, ciruela y haba. La vivienda amplia, presenta buena iluminación y ventilación.

Características de la vivienda

Las condiciones del sitio de habitación fueron evaluadas principalmente en función del material, utilizado para su construcción.

Con respecto a lo anterior, se puede decir que la gran mayoría utiliza teja de eternit para el techado de sus viviendas, mientras que solo se encontró un predio en el cual los techos estaban constituidos por teja de zinc.

En cuanto a la construcción de paredes, existe menos preferencia por un solo tipo de material, existiendo paredes de bloque y ladrillo en mayores porcentajes, mientras que en el caso del adobe, solo se encontró en uno de los predios visitados: Otro material utilizado es la baldosa, el cual también se encontró en bajo porcentaje y cumple principalmente la función de cobertura y decorado, sobre matrices de bloque o ladrillo (Figura 97).

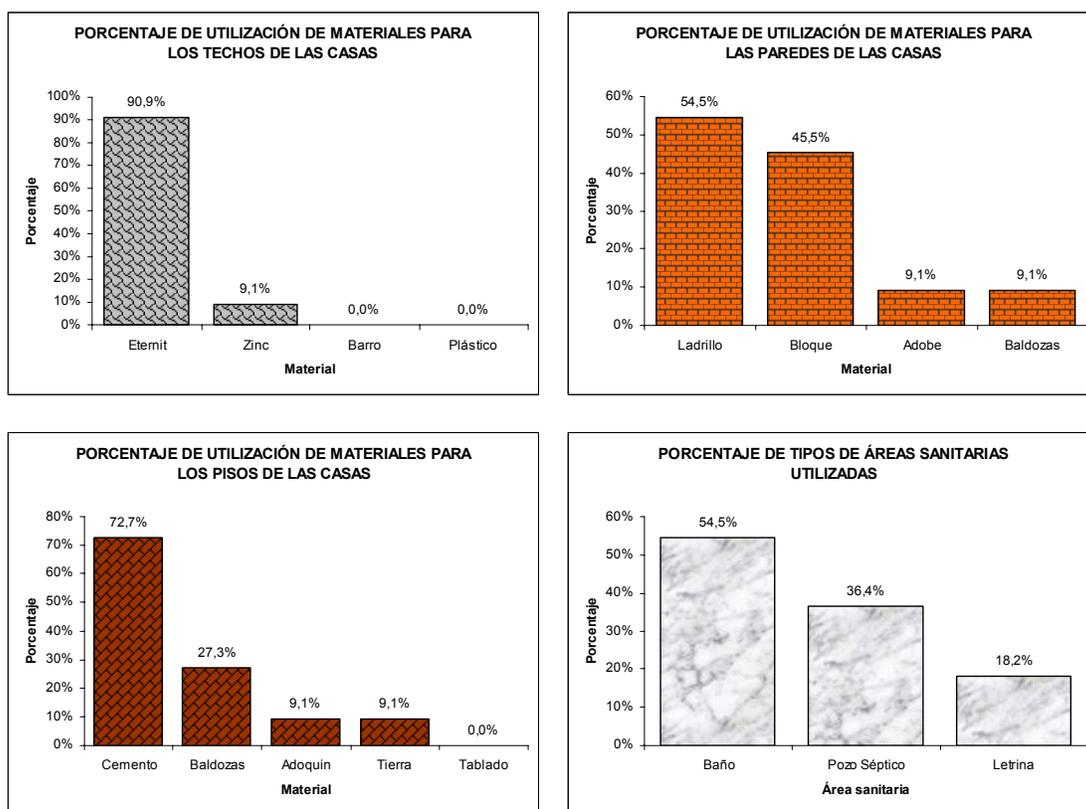


Figura 97. Porcentajes de predios con representación de los diferentes materiales en la construcción de las viviendas y porcentaje de presencia de diferentes tipos de áreas sanitarias

En cuanto a la terminación de los pisos, se observa que en un alto porcentaje de los predios, se utiliza la placa de cemento liso, mientras que en poco menos de la tercera parte se utiliza la baldosa.; los pisos de tierra y adoquín se encontraron en bajo porcentaje, y, ninguna de las viviendas visitadas presentó pisos de madera.

Con respecto a los tipos de áreas sanitarias existentes, se reportaron: el baño propiamente dicho, o ducha y el área sanitaria con evacuación en un pozo séptico y la letrina. Algunos predios presentan dos letrinas.

Fuentes de energía utilizadas y cobertura de servicios públicos

En total se registraron en el área cuatro fuentes de energía utilizadas en las labores de la cocina, dentro de estas, la que se reportó en mayor número de predios fue la leña, presente en más del 90%, en segundo lugar se encontró la utilización de gas con un 72% . El carbón y la gasolina son utilizados en menor proporción. La utilización de la energía eléctrica en la cocina no fue reportada en ninguno de los predios visitados.

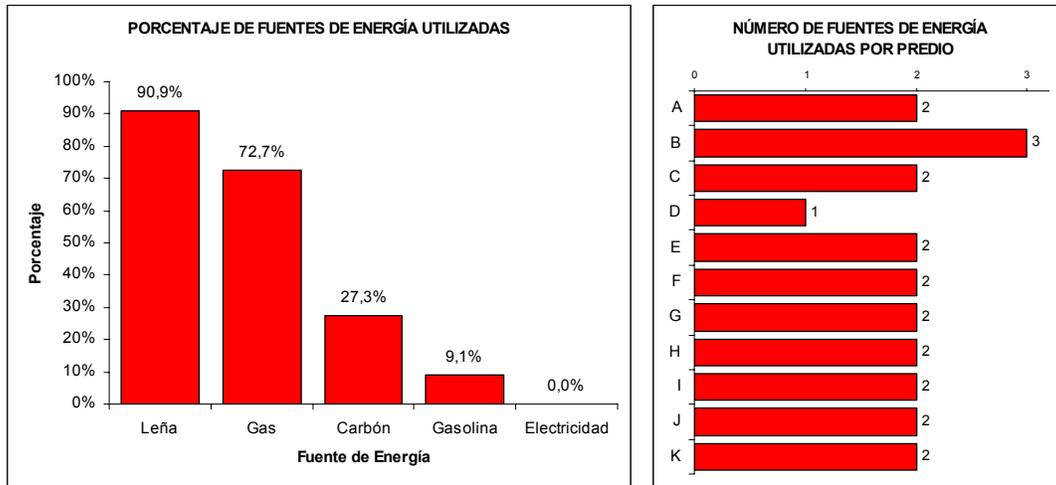


Figura 98. Fuentes de energía utilizadas en la preparación de los alimentos.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se reportó. A la derecha, número de fuentes de energía utilizadas por predio.

En general, en cada predio se utilizan dos fuentes de energía, exceptuando los predios B y D en donde se reportó el uso de tres y dos, respectivamente.

El hecho de que la fuente más utilizada sea la leña, hace que sea necesario prestar especial atención en este punto, realizando una evaluación de las tasa de extracción de este recurso en el área y teniendo en cuenta la posibilidad de mejorar el abastecimiento de otros combustibles, como el gas, a fin de reducir el impacto que, sobre el bosque nativo, puedan causar las prácticas locales.

Con respecto a la cobertura de los servicios públicos, el más extendido es el de energía eléctrica, sin que exista un abastecimiento, pues solo se reportó en el 72,7 de los predios (Figura 98). De acuerdo con la muestra tomada, algunos predios carecen de energía eléctrica y de acueducto; entrevistados los propietarios sobre las razones al respecto, no se encuentra, como sería de esperarse, una respuesta común que indique la falta de atención por parte del municipio, sino que evidencian en sus argumentos que la asignación de servicios públicos o los permisos para acceder a ellos son manejados subjetivamente por quienes tienen a su cargo esta responsabilidad, de tal manera que no se presta la misma atención a todas las solicitudes, ignorando algunas de ellas

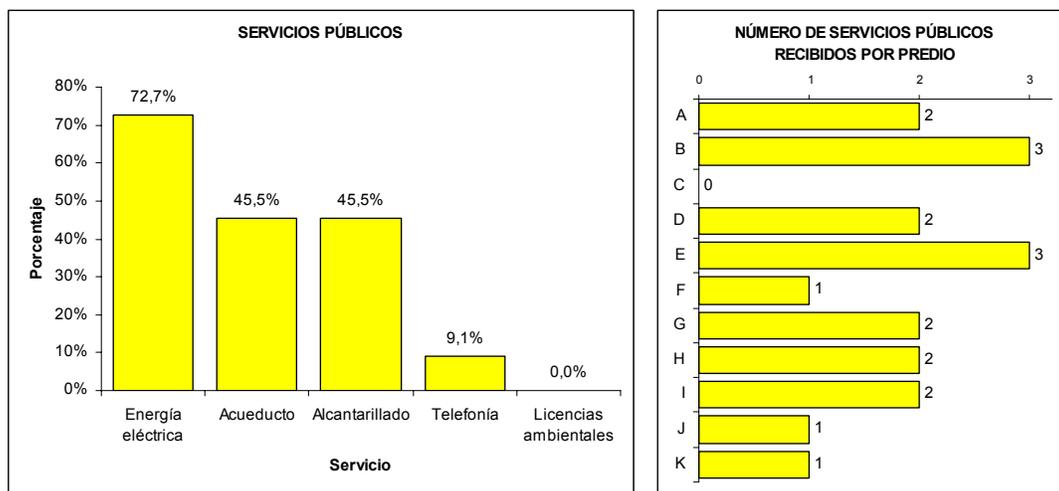


Figura 99. Cobertura de los servicios públicos.

A la izquierda, porcentaje de predios que posee el servicio. A la derecha, número de servicios públicos con que cuenta cada predio.

El servicio de acueducto, que es tal vez, el más esencial, solo se encuentra en un 45% de los predios, al igual que el alcantarillado. El servicio de telefonía, que es menos extendido en el área, solo se encuentra representado en 9,1% (Figura 99). En este punto es importante anotar que la zona tiene recepción de celular, y que su uso es frecuente entre la población del área.

En general aún existen deficiencias en la prestación de estos servicios en el área, resaltando el hecho de que algo tan esencial como el abastecimiento del agua potable tenga una cobertura de menos del 50% en la población muestreada.

El servicio de transporte interveredal se presta en dos frecuencias diarias y recorre las vías más accesibles, dado que hay ciertos tramos que no permiten el acceso de microbuses, de tal manera que para poder transportar los productos en determinados predios es necesario contratar expresos que puedan llegar hasta el sitio de acopio.

Uso del tiempo libre

El tipo de actividades desarrolladas en el tiempo libre, da una idea de la diversidad cultural presente en el área, la que por término medio resulta baja, es decir, muy homogénea. De acuerdo con los datos reportados, solo existen ocho tipos de actividades desarrolladas en el tiempo libre, por parte de la población muestreada; dentro de estas, actividades como coser, hilar y tejer, hacen parte de labores domésticas (Figura 100). Las prácticas de lectura y escritura en el tiempo libre, solo fueron reportadas por uno de los individuos del total de la muestra, lo cual corresponde a una iniciativa propia y no a una práctica que tenga incentivo en la región.

El máximo número de actividades reportadas por predio, fue de dos; en cuatro de los predios visitados no se reportó actividad alguna. Estos datos parecen muy sesgados, pues actividades como tomar cerveza, la cual se sabe, es muy generalizada en la región, no fue reportada; esto puede deberse a que, en general son temas que la gente prefiere tener en reserva, y, por lo tanto son difíciles de cuantificar con una encuesta.

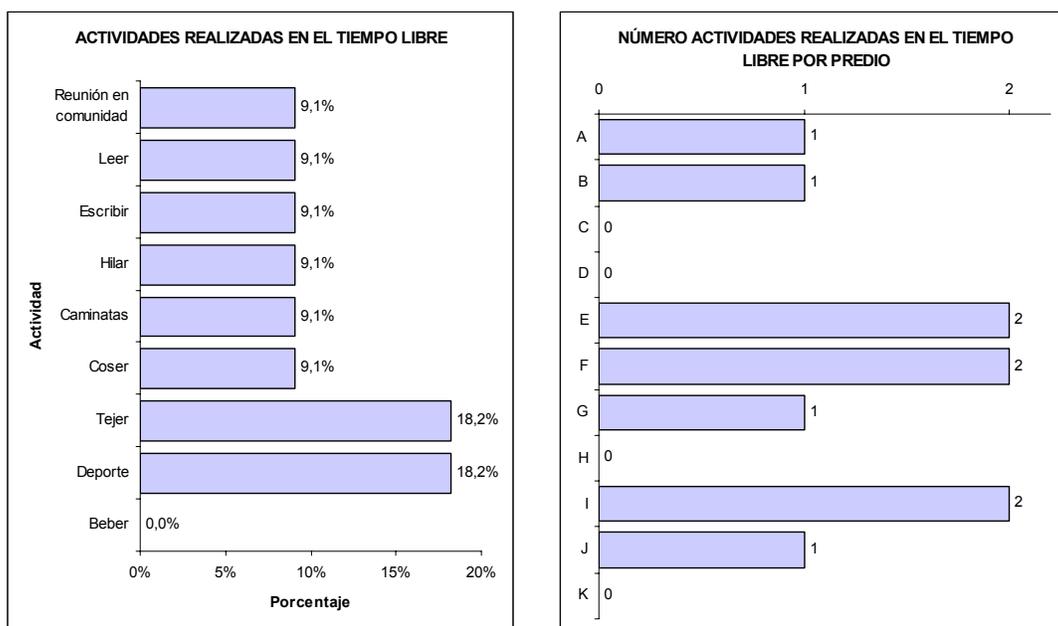


Figura 100. Actividades desarrolladas en el tiempo libre.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se realiza. A la derecha, número de actividades de tiempo libre reportadas por predio.

Dentro de las actividades deportivas desarrolladas, solo se reportaron el fútbol y el tejo (Figura 101); en tanto que otras actividades que se piensa, son muy practicadas en la zona, como son el juego de rana, el básquetbol, el ciclismo y la cacería deportiva, no fueron reportadas por la población muestreada.

Es sabido que en la región el ciclismo es practicado extensamente y que la actividad de cacería se sigue realizando, pero más por controlar especies que erróneamente se consideran dañinas, como se indica en el capítulo del estado de la fauna.

En general, los entrevistados manifestaron se practicantes católicos, e incluyen dentro de sus hábitos la misa dominical. No se registraron culturas religiosas distintas.

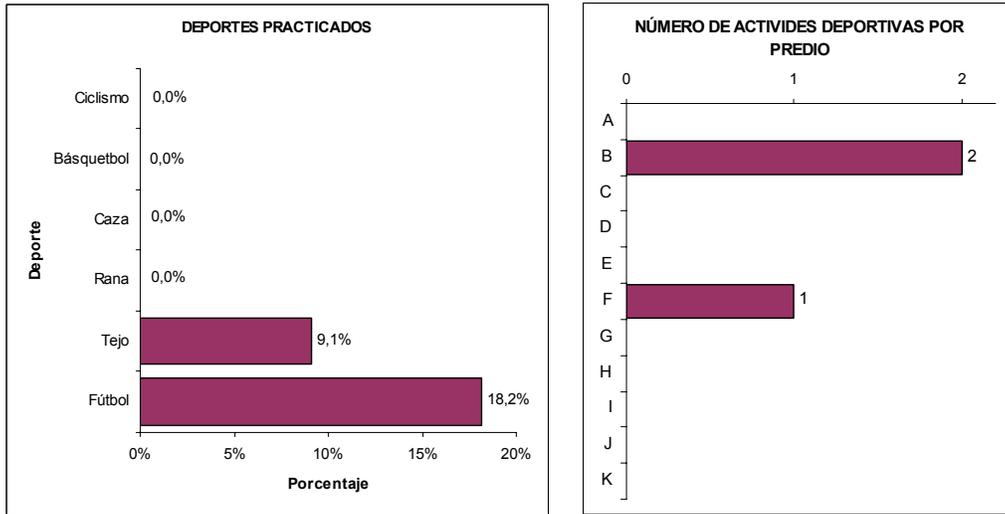


Figura 101. Deportes practicados en el área.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se practica. A la izquierda, número de deportes practicados por predio.

En algunos predios se reportó la elaboración de la cruz de mayo como parte de su tradición (Figura 102).

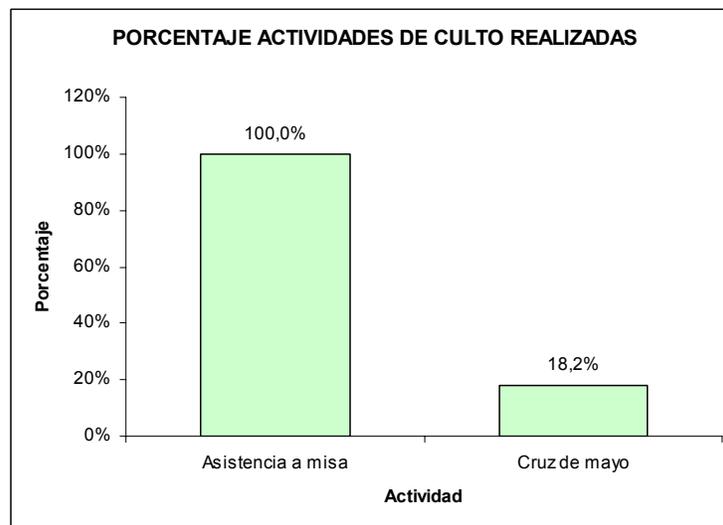


Figura 102. Porcentaje de predios en que se realizan actividades relacionadas con el culto católico.

Crecimiento de conceptos, valores y relaciones sociales

La cultura ambiental en el área se puede interpretar como el resultado de un aprendizaje forzado por la disminución de la oferta de bienes y servicios ambientales, en particular, la disponibilidad de agua y la baja productividad de los suelos. El discurso ambiental está claro, en sus principios básicos, entre la población; las relaciones entre destrucción de bosques y pérdida del recurso hídrico es un concepto claramente asimilado, tanto como la ausencia de bosques y la escasez de fauna. Sin embargo no hay conciencia sobre los factores que han llevado a esta situación y menos aún sobre la tendencia de algunos efectos a agravarse.

Con el objeto de fortalecer los conceptos, valores y relaciones sociales que permitan a la comunidad integrarse en torno a la planificación de su territorio, se requiere introducir actividades en los siguientes aspectos:

- Formación y capacitación
- Construcción de espacios para el manejo del tiempo libre.
- Ampliación de la Infraestructura de servicios públicos.
- Educación Técnica.
- Educación no formal para el adulto mayor.

Conclusiones

Cinco temáticas se consideran importantes para hacer un trabajo continuado con la comunidad del área: 1) análisis de uso, manejo y ocupación del territorio, 2) la identificación y caracterización de las áreas de interés ambiental, 3) las amenazas y riesgos naturales, 4) protección de las cuencas hidrográficas que abastecen acueductos municipales y veredales, 5) relaciones entre medio ambiente organización territorial y comunidad.

Es importante introducir la dimensión ambiental como criterio para la planificación óptima de uso del territorio.

Por las razones evaluadas se puede afirmar que en la zona no hay satisfacción plena de las necesidades humanas, es un modelo desequilibrado en el que por las condiciones socioeconómicas no está garantizado el acceso al bienestar y en consecuencia limita la expresión del ser humano. Es un modelo insostenible.

Como acto creativo y literario a la lógica del mercado, las personas empiezan a acceder a la autosatisfacción de las necesidades; el cultivo de huertas familiares, los incipientes circuitos económicos vecinales, algunos de ellos no mediados por la renta; la generación de ingresos y la autocuración; muestras de cómo las personas se las arreglan para mejorar sus condiciones de vida.

5.1.4.2. Sistemas de producción

Encontramos a nivel regional una agricultura y una ganadería de clima frío explotada en forma rudimentaria, empleando semillas, técnicas y sistemas tradicionales; uso indiscriminado de agroquímicos, ausencia de asistencia técnica, al igual que de transferencia de tecnología, gran parte de los terrenos está siendo dedicados al pasto (kikuyo), como alternativa de rotación vienen siendo utilizados para la explotación ganadera representada en su mayoría por la raza normanda.

En la zona es característica la presencia de bosques de pino y eucalipto, explotados con fines comerciales y hacia los cuales hay rechazo por la gran mayoría de los habitantes de la zona, a los que se responsabiliza de la escasez del recuso hídrico, degradación del suelo y deterioro ambiental de la zona.

La mayor parte de los habitantes de la reserva se dedican a la agricultura como principal ocupación, seguida por la ganadería. La forma de tenencia de la tierra predominante es la de minifundio, característica de la provincia a la que pertenece la Reserva. Hay sobreexplotación agrícola y ganadera, evidenciado por ejemplo en la Vereda Los Medios con un alto grado de conflicto habitante- producción.

El factor clima influye notoriamente en los procesos productivos y en el uso de la tierra con fines agrícolas pues al carecer de una tecnología de riego las siembras y manejo de los cultivos y actividades pecuarias se planifican con base al clima. La presencia de las heladas no permite la producción constante, limitando la siembra y dificultando la planificación de los cultivos.

Este fenómeno presente en la zona del altiplano Cundiboyacense consiste en la disminución de la temperatura a valores menores o igual a 0 °C , originada por el enfriamiento nocturno de la superficie terrestre. Se presenta en los meses de Diciembre - Enero y con mayor incidencia en Febrero. En el área el sector con menor incidencia de este fenómeno es Palermo.

El fenómeno meteorológico afecta principalmente los cultivos de papa, maíz, arveja y a la ganadería como resultado del deterioro de los pastos, de manera análoga a las seguías.

Por su localización sobre los 2500 msnm. y debido a los fenómenos climáticos anteriormente descritos, la zona es susceptible a incendios forestales ya que gran parte de su extensión está conformada por bosques nativos y plantados, pastos y rastrojos. Aun cuando se pueden presentar en cualquier época del año, los meses de diciembre, enero, febrero y parte de marzo, resultan los de mayor ocurrencia.

Suelos y producción agrícola

En la zona de influencia de la reserva forestal se presentan afloramientos rocosos de origen sedimentario desde edades paleozoicas representadas las rocas por sucesiones de Argilitas y areniscas. Se encuentra la formación Palermo la cual consta de una sucesión de areniscas de grano fino a medio.

Formación la Rusia. Es una sucesión de capas que afloran en el páramo de Palermo y el cual se presenta por la vía que conduce a Paipa. Litológicamente se halla conformada por una alternancia de capas de areniscas finas. Las dos sucesiones subyacen a la formación Montebel y suprayacen a la formación Arcabuco.

Formación Arcabuco. Resultado de una serie de areniscas cuarzosas de color claro con ocasionales pintas rojas de grano fino, se encuentra a florando en el camino a Paipa-Palermo vereda Los Medios esta unidad suprayace discordantemente a la formación cumbre.

La zona de estudio comprende laderas que van desde los 2.800 .msnm. hasta los 3.500 msnm.; dedicados en su mayoría a cultivos de papa, con rotaciones de maíz, arveja y pastos.

Por encima de los 3.200 msnm, en áreas de páramo, con relieve escarpado y presencia de afloramientos rocosos podemos encontrar cultivos de la papa y ganadería de cría y levante de raza normanda.

Entre los 2600 y 3200 msnm, con relieves ligeramente planos a muy quebrados; encontramos suelos dedicados en su mayoría a cultivos de maíz, arveja, trigo y pastos. En esta zona es característica la erosión sectorizada, producto del escurrimiento a causa del continuo laboreo en sentido de la pendiente, con el uso de pesada maquinaria agrícola, causando compactación, pérdida de estructura y deterioro de este recurso.

Caracterización fisicoquímica de los suelos

Las muestras colectadas (Tabla 24) presentan una variación en las clases texturales de los suelos. Los sitios P1 y P3, que presentan características similares, se encuentran en zonas cuya cobertura corresponde con áreas de uso agropecuario, cerca de áreas de bosque, como se observa en la Figura 103 . El sitio P2, presenta un suelo con textura orgánica, a diferencia de los otros, lo cual se debe a su ubicación en el límite del bosque con la franja de páramo.

Punto	P1	P2	P3
Vereda	Medios	Medios	Peña Amarilla
Altitud	3100	2990	3290
Características de Sitio	Bosque andino cerca a río	Bosque de encenillo, área subpáramo	Cerca de quebrada peña amarilla
Clase textural	Franco Arcilloso Limoso	Orgánica (Humus)	Franco Arcilloso

Tabla 24. Características de los puntos de colecta de muestras de suelo

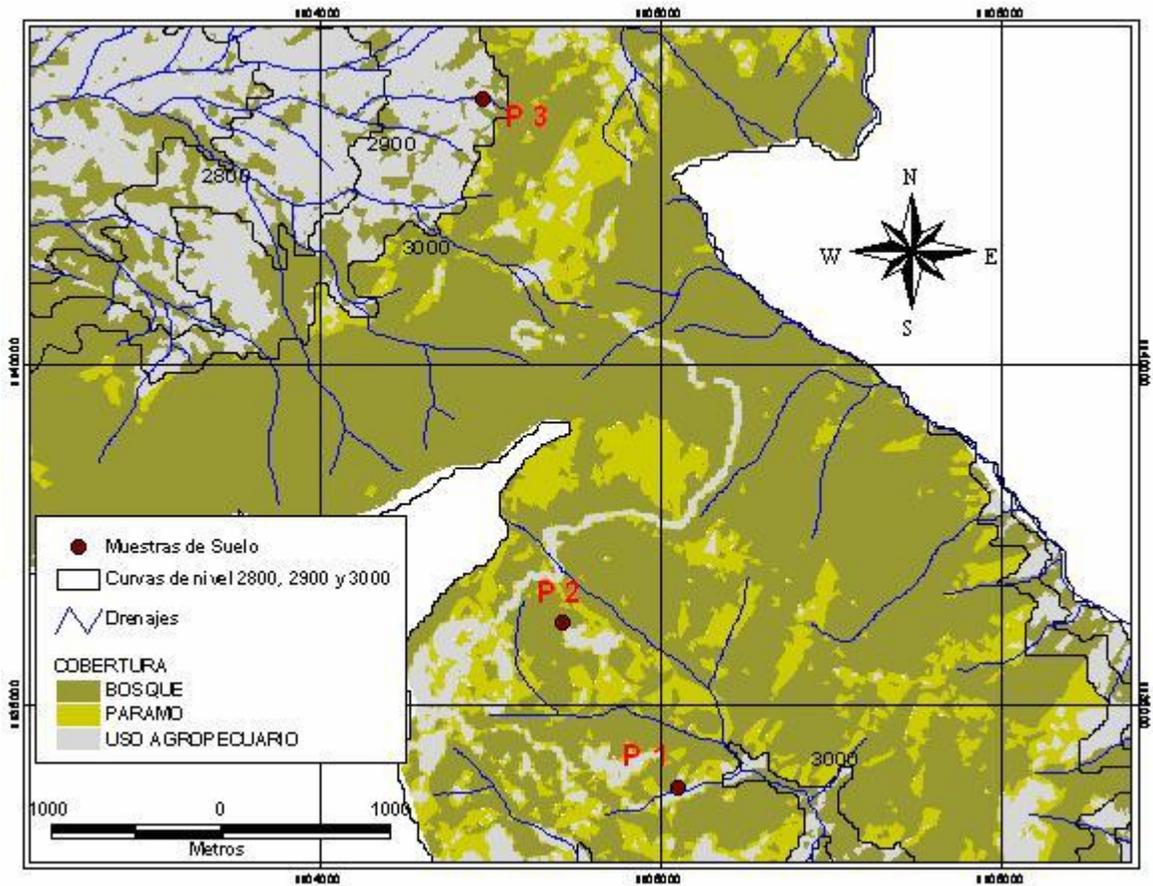


Figura 103. Ubicación de los puntos de colecta de muestras de suelo sobre el mapa de coberturas vegetales.

En cuanto a la acidez, se encontraron en general suelos ácidos, con valores de pH inferiores a los rangos establecidos, el punto P2 presentó el valor más bajo, mientras que el P1 y el P3 mostraron los mismos valores (Figura 104).

El porcentaje de materia orgánica es muy alto en los puntos P1 y P2, pues, en los dos casos, sus valores se encuentran por encima del rango de referencia. El punto P3, por el contrario, presenta un valor muy bajo, de 2,37%.

La concentración de fósforo es muy baja, encontrándose, en los tres casos, muy por debajo del rango recomendado: La muestra del punto P2 presentó el valor más alto, con más del doble de la concentración encontrada en los otros sitios.

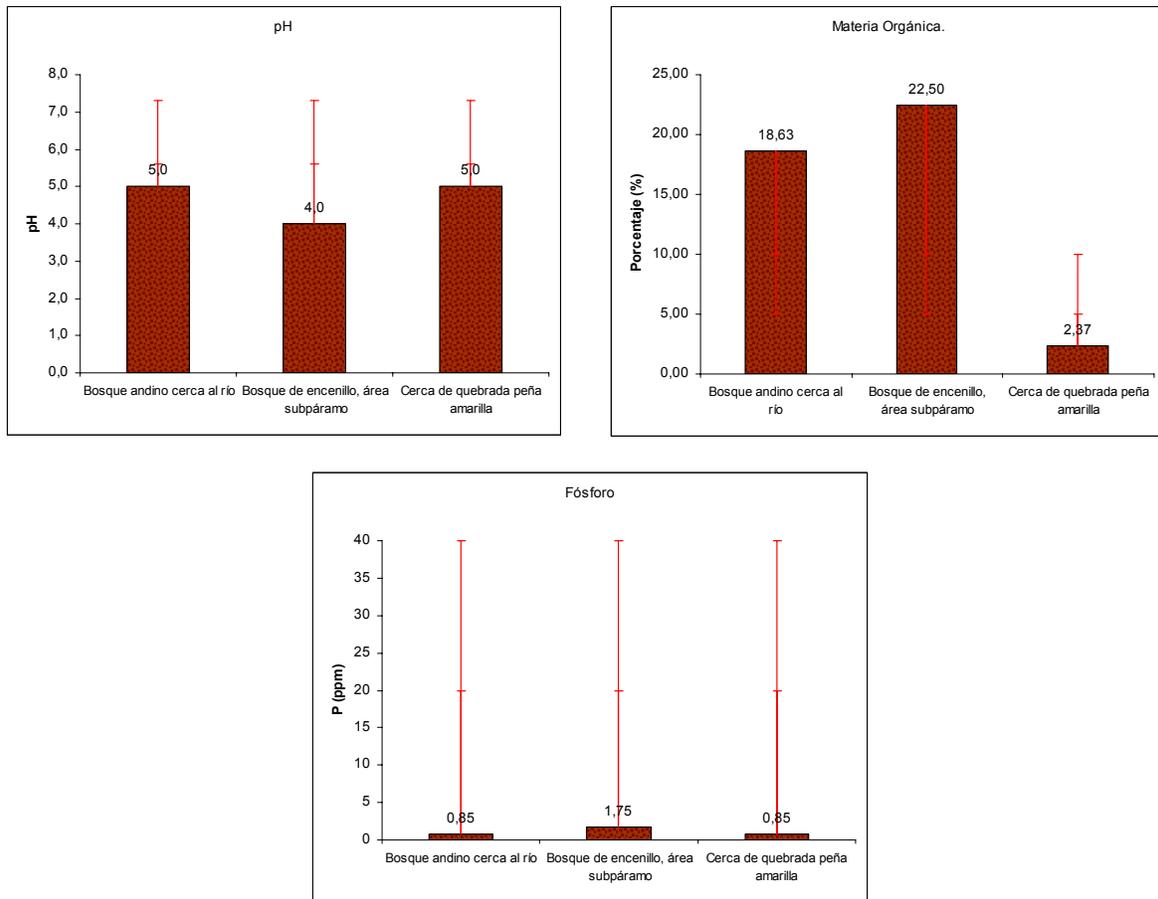


Figura 104. Valores de pH, y contenidos de materia orgánica y fósforo en las tres muestras colectadas.
Las líneas verticales, entre los segmentos horizontales, indican el rango recomendado por el laboratorio de agronomía de la UPTC

Los cationes cambiabiles (Figura 105), en general se encuentran en concentraciones muy bajas, a excepción del aluminio, cuyo nivel es alto, pero si sobrepasar el rango recomendado en las muestras de los puntos P1 y P3.

La muestra del punto P2 presentó los valores más altos de cationes cambiables, (a excepción del calcio, el cual es más alto en P3), al igual que mayor capacidad de intercambio catiónico. En general todas las muestras presentaron valores muy bajos.

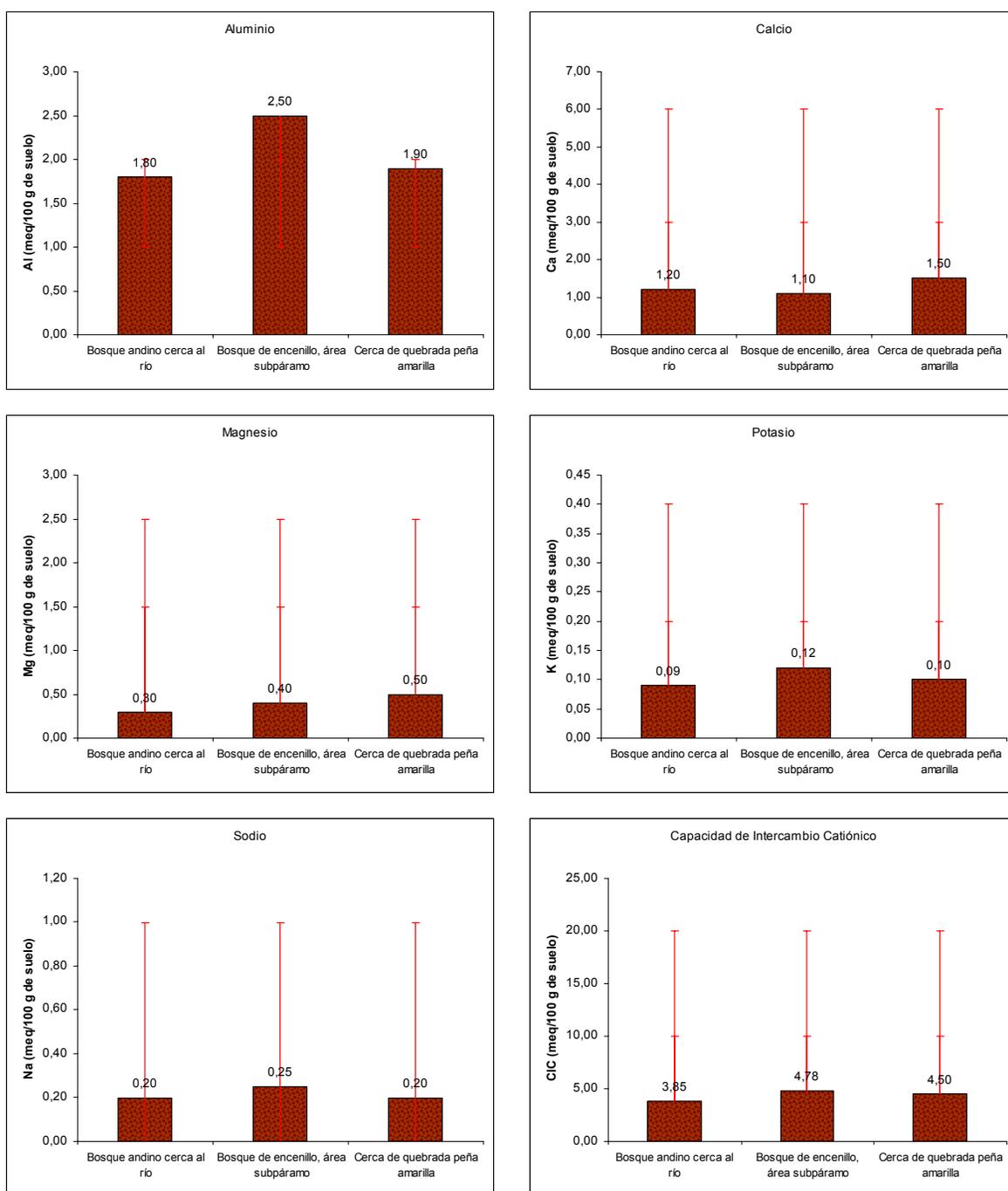


Figura 105. Concentración de los cationes cambiabiles y capacidad de intercambio catiónico en las muestras de suelo analizadas.

Las líneas verticales, entre los segmentos horizontales, indican el rango recomendado por el laboratorio de agronomía de la UPTC

De acuerdo con lo anterior, la reserva posee suelos típicos de páramo con baja fertilidad, pH altos, bajos contenidos de fósforo y altos de aluminio intercambiable, factores que influyen notoriamente en la producción, por lo cual el manejo debería estar más enfocado a actividades de conservación.

5.1.4.3. Uso agropecuario del suelo en la zona de páramo

El uso de estos suelos está prácticamente limitado al cultivo de papa y la cría y levante de ganado vacuno (raza Normando), ovinos y caprinos. Su limitante en la preparación del suelo con fines agrícolas son las rocas; poseen buen drenaje y baja fertilidad. Son suelos muy ácidos con altos contenidos materia orgánica y notoria presencia de aluminio intercambiable.

En la región andina de clima frío el cultivo de la papa es la actividad agrícola de mayor impacto social, económico, político y cultural; la producción comercial de este producto se ubica en alturas a un superiores a 3500 msnm. con temperaturas promedio entre 10 y 15 °C y precipitación pluvial entre 500 y 2000 mm al año. La mayoría de las siembras se concentran entre los meses de Enero, Febrero y Marzo, denominada siembra de año grande, mientras que en los meses de Mayo y Junio se realiza la siembra de San Pedro o Mitaca; en la zona es el cultivo de mayor demanda de agroquímicos.

Para el cultivo de papa se realizan 2 aradas, 2 rastrilladas con el uso del tractor, arado de disco y uso de rastrillo; la preparación del suelo con tracción animal (yunta) la realizan con arado de chuzo y posteriormente surcan contra la pendiente.



Figura 106. Preparación del suelo para el cultivo de papa, mediante arado con bueyes

La semilla la distribuyen a lo largo del surco para luego ser tapada manualmente. Por los altos precios de los fertilizantes químicos, utilizan solamente el abono al momento de la siembra.

El manejo y enfermedades lo realizan con 2 productos (1 protectante y 1 sistémico) y el manejo de plagas con 1 insecticida con un total de 8 a 10 aplicaciones.

Las enfermedades más limitantes del cultivo son la gota y la polilla guatemalteca que ocasionan bajas en los rendimientos y pérdidas económicas. Las malezas se controlan con herbicidas, aplicados en forma manual.

La mano de obra predominante es la de jornal prestado pues los productores no cuentan con el dinero para pagar los diferentes jornales que demanda el cultivo. La cosecha la realizan a los 5 meses según los precios; luego de lo cual rotan con papa o con pasto aprovechando el residuo de la fertilización química aplicada a la primera siembra. La comercialización de producto la llevan a cabo en Paipa o en Duitama.

Los costos de producción, los precios de venta del producto y la variación de los rendimientos de la producción determinan la rentabilidad del cultivo. Las variaciones de la rentabilidad se deben al crecimiento de los costos de producción, los comportamientos irregulares de los precios (elasticidad entre oferta y demanda) y en menor proporción los cambios en los rendimientos.



Figura 107. Cría de ganado en el área de estudio

La ganadería esta dedicada a la cría, levante y engorde, la leche es comercializada en el sitio, pues quien la compra a recoge a la orilla de la carretera. No someten la leche a ningún proceso agroindustrial (elaboración de quesos, mantequilla, productos lácteos). Una vez el animal cumple su ciclo, productivo es comercializado en las plazas de Paipa y Duitama.

Los pastos predominantes son kikuyo, tréboles, esporádicamente avena de corte con buena adaptabilidad a estas condiciones.

En cuanto a los ovinos y caprinos se utilizan como ganado de tránsito, cría, levante y engorde. Los caprinos son utilizados para la alimentación en convites u ocasiones especiales.

Las especies aviares se crían en baja proporción 3 o 4 por casa y son utilizadas para autoconsumo de carne y huevos.



Figura 108. Cría de gallinas a pequeña escala

En las zonas comprendidas entre 2600 y 3200 msnm, con suelos limitados por las heladas, de pH bajos y alto contenido de aluminio, están dedicados a cultivos de papa, maíz, arveja, trigo y pastos.

En las áreas con pendientes fuertes se presenta erosión sectorizada por escurrimiento difuso a causa del continuo laboreo y establecimiento de cultivos en sentido de la pendiente. Los suelos de laderas presentan texturas que van desde texturas francas hasta arcillosas, en la cual han intervenido las rocas, el relieve y el clima.

La zona muy fría presenta suelos entre francos y arenosos debido al predominio de rocas tipo areniscas y su relieve quebrado que facilita la migración de partículas y la acción de materia orgánica poco evolucionada de alta acidez que destruye gran parte de la arcilla; los procesos erosivos en la zona con vegetación son contrarrestados por la alta infiltración.

Los cultivos de papa en esta zona presentan un manejo similar a la zona de páramo, pero con la diferencia que requieren menos aplicaciones de agroquímicos contra la gota y la incidencia de la polilla guatemalteca.

El maíz se siembra luego de la papa y tiene un período vegetativo de aproximadamente 10 meses. Es utilizado para el autoconsumo ya sea en estado de choclo o mazorca y en grano, siendo la variedad más utilizada es el denominado Sogamoseño. La caña resultante de cultivo es utilizada para alimento del ganado. Los problemas que más afectan este cultivo son el gusano cogollero, el enanismo del cultivo por causas originadas en la baja fertilidad de suelo, al igual que el estrés originado por la carencia de agua; el control de malezas se realiza en forma manual.



Figura 109. Cultivo de maíz en el área de influencia de la reserva

El cultivo de la arveja sobresale como rotación al cultivo de la papa, su ciclo vegetativo es de aproximadamente 4 meses, su limitante son las lluvias en exceso que traen como consecuencia el amarillamiento y muerte de la planta, su fertilización procede del residuo dejada por el cultivo de la papa; la variedad mas utilizada es la Santa Isabel la cual es adquirida en la plaza de mercado de Paipa y Duitama y no en almacenes de provisión agrícola como Fenalce, los cuales expenden semilla certificada.

La enfermedad más limitante es el amarillamiento ocasionado por el hongo *Fusarium* causante de la muerte ascendente de la planta

El manejo es sin tutor con una desyerba a los 45 días de sembrado dejando el suelo al descubierto, su recolección comienza a los 100 días de sembrado y se comercializa en fresco en las plazas de Paipa y Duitama.

En síntesis, la distribución de cultivos por rangos altitudinales se presenta en la Tabla 25:

ZONA O ECOSISTEMA DE REFERENCIA	ALTURA msnm	SITEMA DE PRODUCCION ROTACION	DE VEREDAS
ZONA DE PARAMO	3800 – 4000	Papa, pasto, matorrales, helechos, frailejones, ovinos, caprinos.	Peña amarilla Venado Medios alto
	3200 – 3800	Papa, pasto, papa, pasto, ganado vacuno.	
ZONA DE CLIMA FRIO – MUY HUMEDO	3200 - 3000	Papa, pasto, maíz, arveja, ganado vacuno.	Marcura Medios Peña amarilla (bajo)
ZONA DE CLIMA FRIO - HUMEDO	3000 - 2600	Pasto, papa, maíz, arveja, pasto, ganado vacuno.	Jazminal Toibita Marcura bajo Rincón de Españoles

Tabla 25. Sistemas de Rotación en el uso de la tierra para las zonas climáticas de la Reserva Ranchería y su zona de amortiguación.

5.1.4.3. Descripción de los sistemas de producción desarrollados por la población muestreada

Huerta Casera

En la mayoría de los predios de la zona se presenta la huerta casera, explotación de pan coger, sin ninguna técnica en su manejo, como se muestra en la Figura 110:



Figura 110. Imágenes de huertos caseros encontrados en la zona

Este tipo de explotación predomina en la mayoría de los predios de la zona, es manejado sin técnica alguna, predominan asociados de hierbas aromáticas y medicinales como manzanilla, yerbabuena, ruda, caléndula y chicoria, intercaladas y sin mantener orden alguno con hortalizas como tallos, acelgas, rábanos, cilantro, habas que a la vez se presentan con arbustos de papayuela y sauco. En su alrededor se encuentran esporádicas ornamentales que sirven de barrera de adorno.

De acuerdo con los datos obtenidos (Figura 111), existen por lo menos 32 especies de plantas cultivadas en los huertos caseros de la zona; las que más se presentan son hierbabuena, mora toronjil y cidrón. En cuanto a su composición, los huertos con mayor número de especies, presentan siete de estas; mientras que los menos diversos poseen tres.

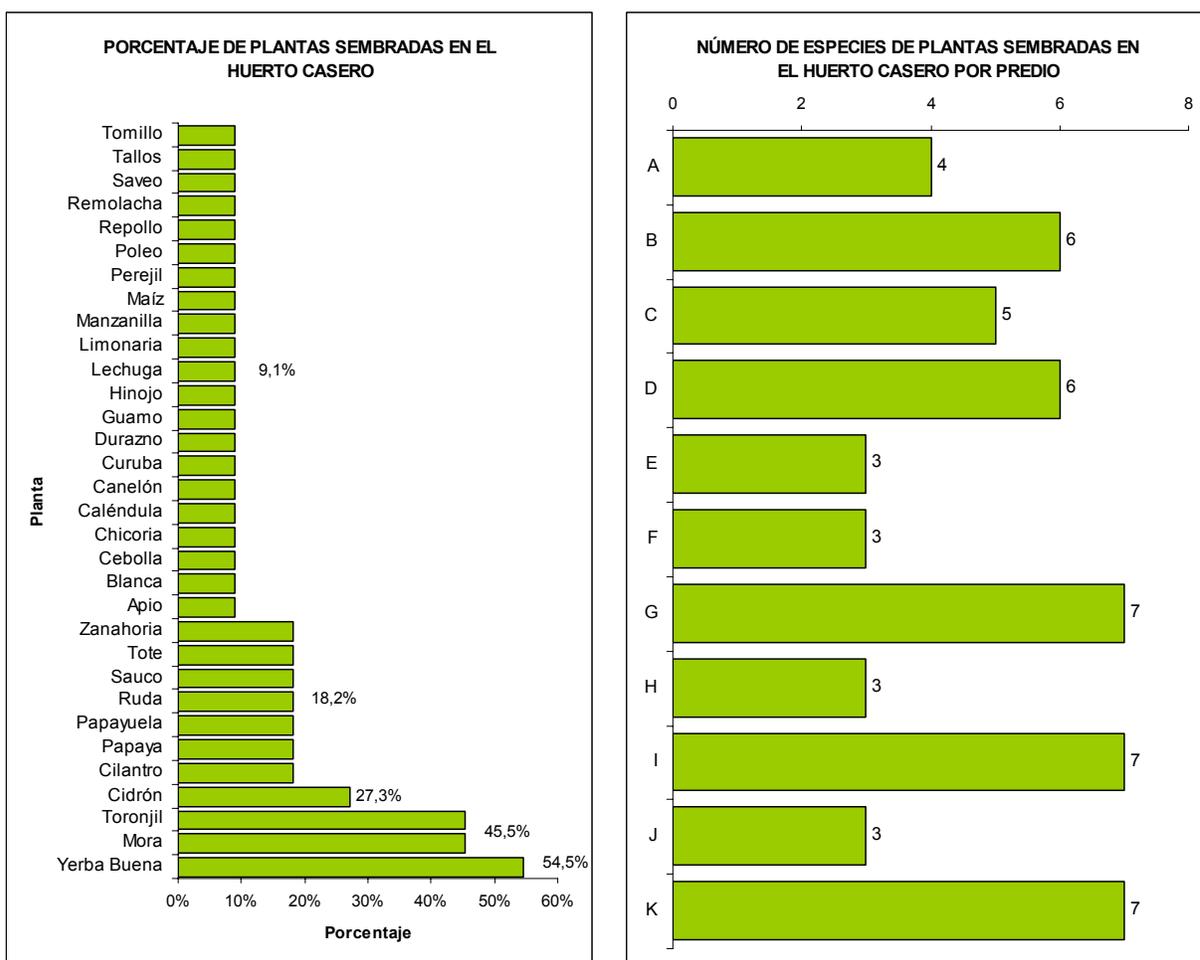


Figura 111. A la izquierda porcentaje de presencia de diferentes especies en los predios del área; a la derecha, número de especies cultivadas en los huertos de cada predio

Al clasificar las plantas de huerto por categorías de uso, se puede observar en la gráfica que las plantas medicinales son las más cultivadas; en segundo lugar se encuentran las plantas ubicadas en las categorías de frutas y verduras; los condimentos son también significativos, con un 16,7%. En menor cantidad se encuentran los cereales, ya que estos se cultivan en áreas más extensas y por lo general no hacen parte del huerto.

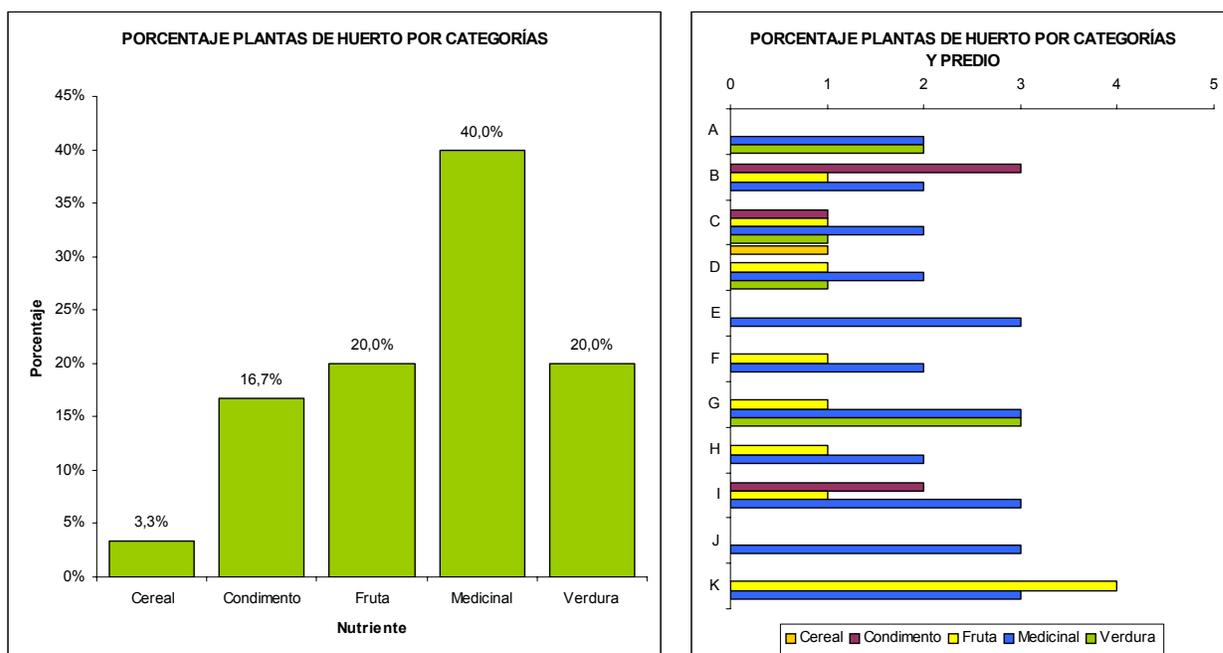


Figura 112. A la izquierda, porcentaje de las especies de plantas de huerto en diferentes categorías; a la derecha porcentaje de representatividad de cada categoría en los predios entrevistados.

En cuanto a su representatividad por predio, en todos se presentaron plantas medicinales. Las frutas se presentaron en ocho predios, mientras que las verduras solo en nueve. En general, aún cuando las especies utilizadas como verduras son más, las frutales son cultivadas con mayor frecuencia.

Hierbas y malezas

Se presentan áreas con vegetación herbácea en las orillas de carretera y en zonas aledañas a las cercas de los cultivos establecidos, localizadas también en zonas con alto grado de inclinación, los más representativos son helechos, pajas. En período de verano y ante la escasez de pastos son utilizados como sitios de pastoreo del ganado vacuno, lanar y caprino. Este tipo de uso del suelo es predominante en toda la zona.

Producción pecuaria

Como se mencionó anteriormente, el ganado vacuno representa el principal sector en la producción pecuaria, además de esto, en la mayoría de los predios se presenta la actividad avícola y la cría de cerdos, las dos realizadas a pequeña escala. Otros sectores de producción son la cría de conejos y la de curíes, los cuales se encuentran en baja proporción. La actividad piscícola parece estar cobrando importancia, encontrándose en tres de los predios visitados, pero solo en uno se realiza con fines comerciales.

Las principales actividades del sistema de producción, en cuanto a ganado vacuno, son el levante, la cría y el engorde (Figura 113). En cinco de los predios en que se realizó la encuesta, se reportó el desarrollo de las tres actividades.

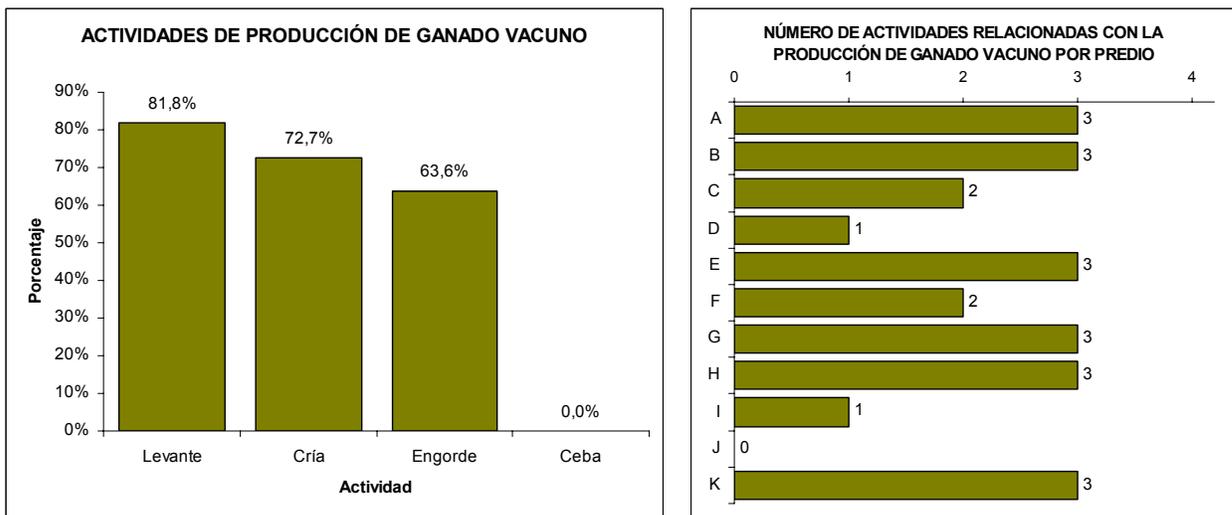


Figura 113. Actividades relacionadas con la producción pecuaria.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se realiza cada una de estas. A la derecha, número de actividades reportadas en cada predio visitado.

En la mayoría de las encuestas, se reportó la producción con el fin de obtener carne para autoconsumo, en segundo lugar la obtención de leche y su venta. Figura 114:

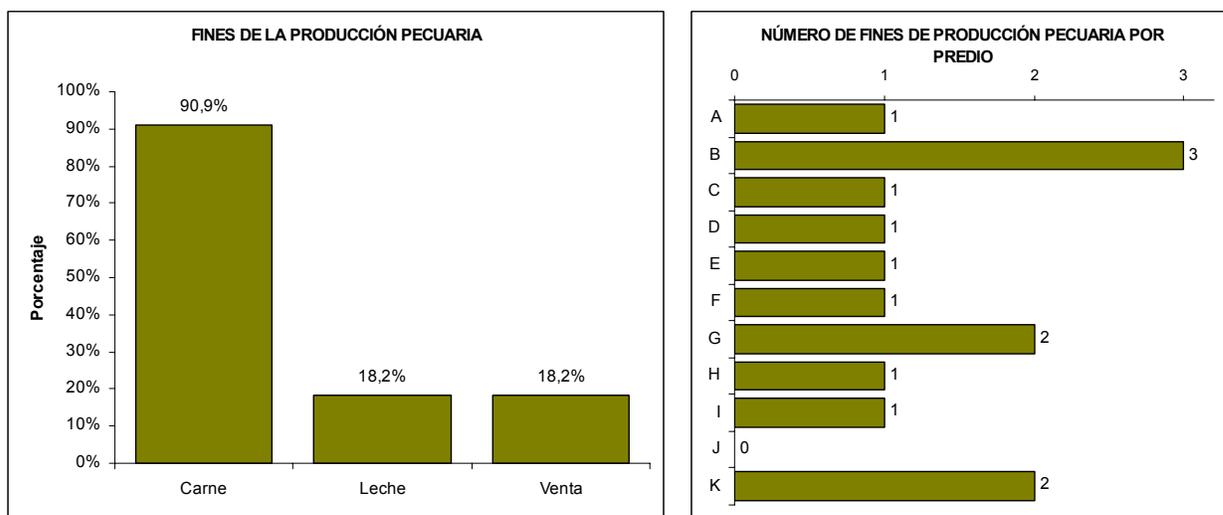


Figura 114. Fines con que se realiza la producción pecuaria.
A la izquierda, porcentaje de predios en que se reportaron. A la derecha, número por predio.

La raza de ganado vacuno que, con mayor frecuencia se presenta en la zona, es la Normando, ya que se adapta con facilidad al medio, su carne tiene buena demanda y la producción lechera ayuda al sostenimiento del núcleo familiar. En la gráfica se puede observar que en el 81,8% de los predios visitados, se cría ganado de esta raza (Figura 115).

Este conocimiento ha generado en las comunidades grandes ventajas ya que el conocimiento de una raza que se adapta al medio no los lleva experimentar con otras.

Otras razas reportadas en un porcentaje mucho menor fueron Holstein, Cebú y Ayrshire: solo en uno, de los predios visitados, no se reportó ganado vacuno.

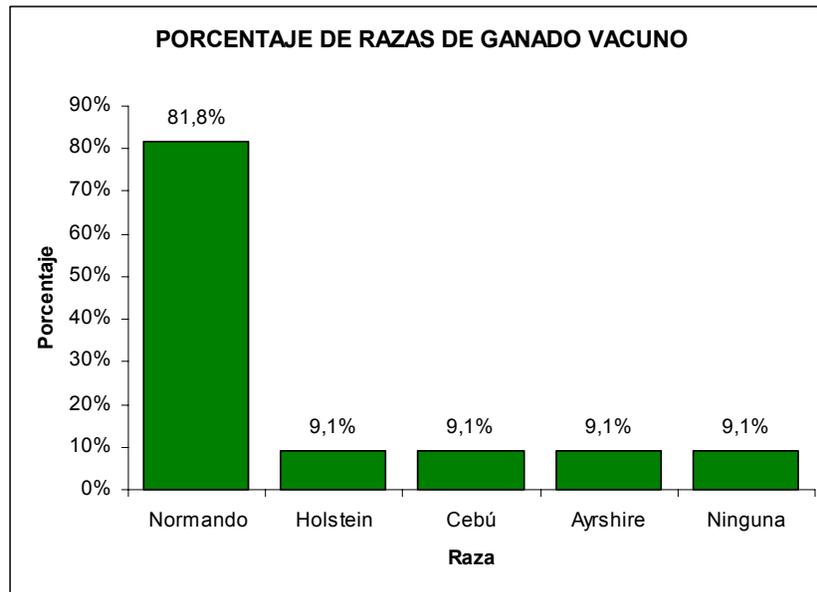


Figura 115. Porcentaje de predios con presencia de las diferentes razas de ganado vacuno

Como se dijo antes, en la mayoría de los casos no se utiliza ganado certificado, lo cual se ilustra en la Figura 116:

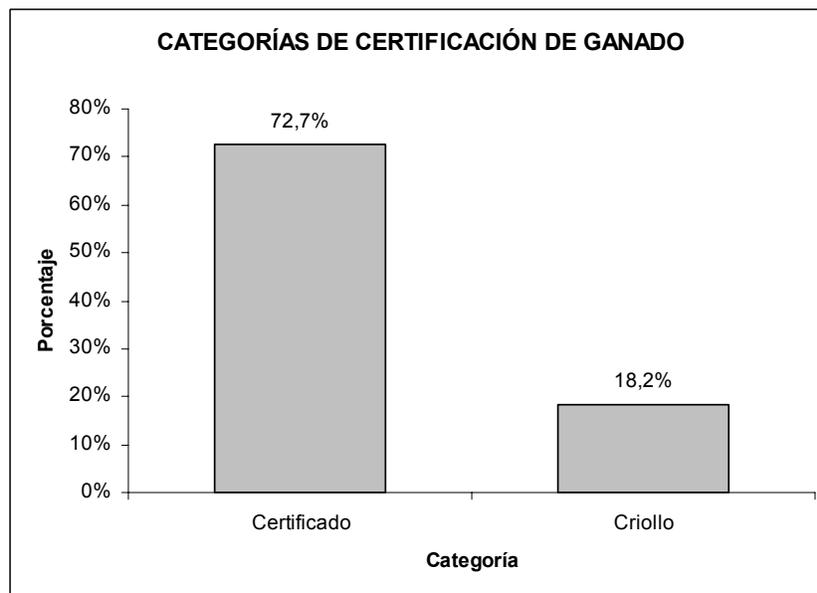


Figura 116. Categorías de certificación de ganado

Es importante decir que, desde hace varios años se viene realizando procesos de certificación del ganado como una tarea complementaria del sistema de producción local.

De acuerdo con la información obtenida en las visitas realizadas, se pudo observar que, los tratamientos realizados a los animales, generalmente se realizan por los mismos propietarios de las unidades productivas, o por los administradores. Aun cuando se presta asistencia técnica, existe la tendencia a que cada quien se sienta capacitado para manejar su ganado. El aprendizaje en las diferentes técnicas, ha permitido a los propietarios reducir gastos y tener más control sobre sus animales.

La actividad que requiere mayor asistencia es la vacunación, seguida por la desparasitación, como se indica en la Figura 117.

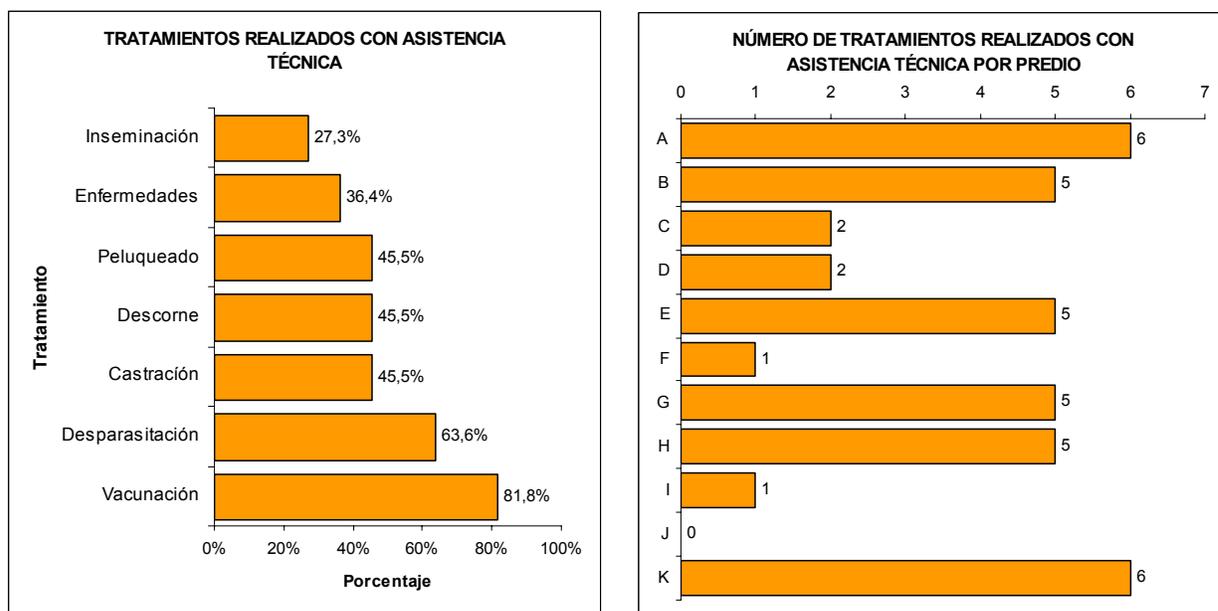


Figura 117. Tratamientos realizados al ganado con asistencia técnica.

A la derecha, porcentaje de predios en que se reportó cada uno. A la izquierda, número de tratamientos con asistencia por predio.

En seis de los predios visitados, se realizan entre cinco y seis de las actividades incluidas en la encuesta con asistencia técnica, mientras que en cuatro, solo se tiene asistencia en una o dos actividades.

Problemas relacionados con la Producción

En todo proceso de producción existen riesgos en los cuales se deben tomar decisiones por parte de quienes están a la cabeza o, en otro caso, de los administradores de las fincas. Algunos de estos problemas se derivan de las diferentes formas de competencia existentes en mercado abierto, mientras que otro tipo de problemas son generados por los cambios climáticos existentes durante el proceso de crecimiento de una cosecha. Además de las anteriores vicisitudes aparecen otras que tienen relación directa con la comunidad, como son los bajos precios en la venta de los productos, el alto costo en el transporte a la hora de ser llevados al mercado regional, fallas en la comercialización, los costos de los insumos, los bajos volúmenes de productos para ofrecer, entre otros, como se muestra en la Figura 118.

En la mayoría de los predios se reportaron los seis problemas considerados en la encuesta presentándose al menos uno en cada predio. Es evidente el distanciamiento que existe entre los vecinos de la comunidad en las veredas, manifestado en falta de solidaridad y la ausencia de formas de organización e integración, que mejoren la comercialización y el precio de los productos.

Los niveles de asistencia técnica que se presenta en las fincas para mejorar la producción, de acuerdo con la información consignada en las encuestas, son muy bajos (Figura 119).

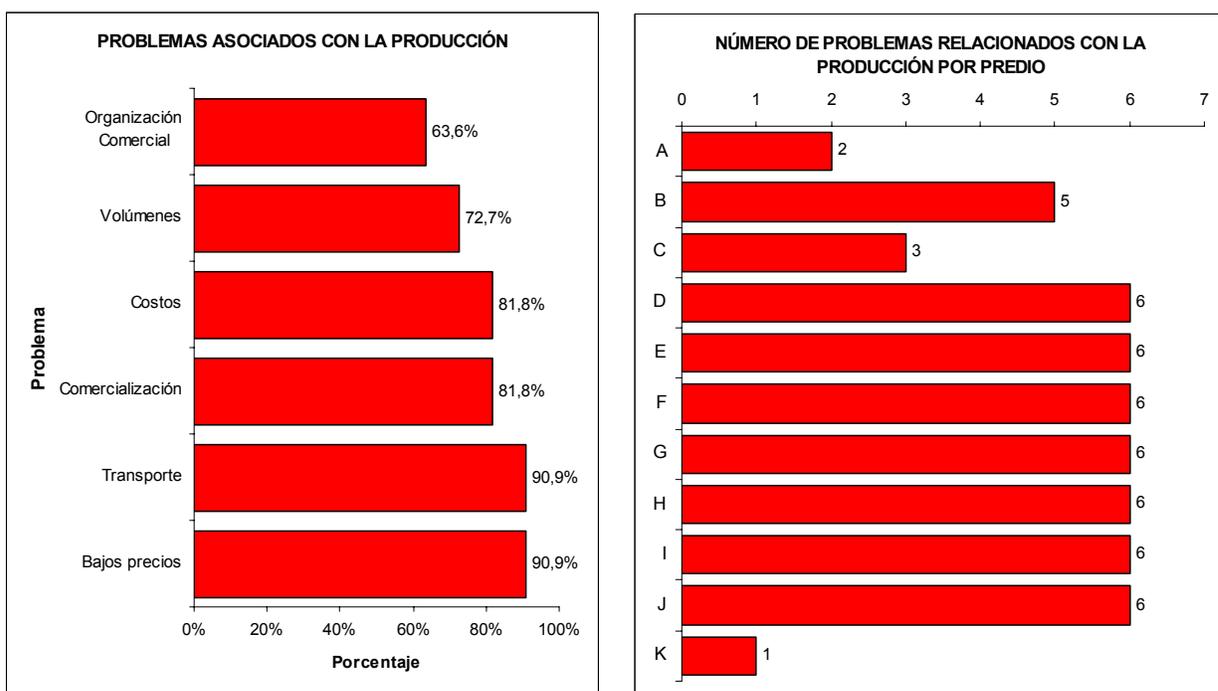


Figura 118. Problemas relacionados con la producción.

A la izquierda, porcentaje de predios en que se reportó cada uno. A la derecha, número de problemas reportados en cada predio.

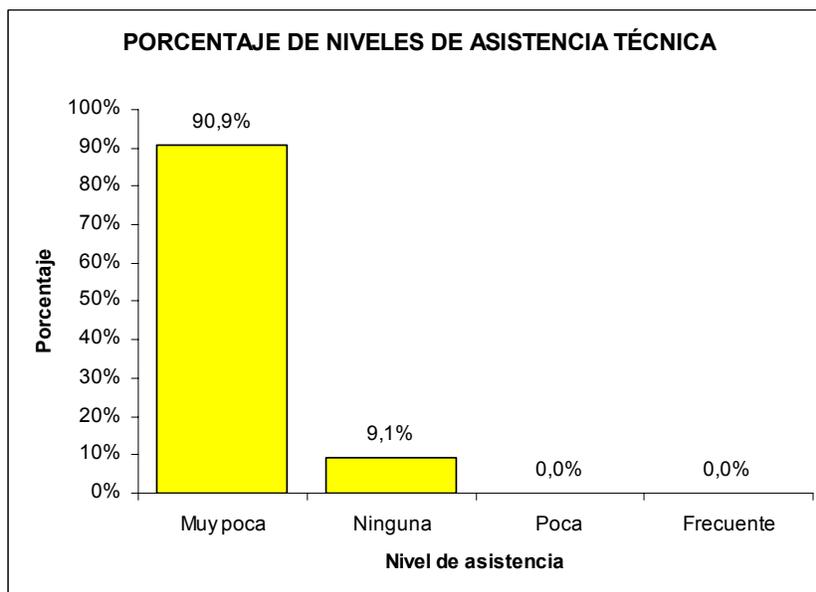


Figura 119. Porcentaje de asistencia técnica por categorías en el conjunto de predios visitados.

En general, la gente del área considera que la asistencia se debería realizar directamente en las unidades productivas y con cada uno de los individuos que integran la unidad, ya que así se podría incrementar el conocimiento, lo cual influiría positivamente en la calidad de la producción.

Conclusiones

En la zona, por carecer de manejo técnico, la agricultura ha traído como consecuencia bajos rendimientos económicos, degradación del medio ambiente y descenso en el nivel de vida de los habitantes de la zona.

En general en el área los rendimientos de los cultivos son inferiores a los comercialmente competitivos.

El relieve dominante en la región no permite una explotación agrícola con tecnología adecuada, pues aunque existen sistemas alternativos de producción agropecuaria, éstos no han llegado al campesino o si han llegado éste se ha resistido a asumir el cambio tecnológico.

Pese a que los suelos son de baja fertilidad, los agricultores no practican un análisis de suelos antes de emprender una explotación agropecuaria; de igual forma no efectúan aplicaciones de enmiendas y correctivos. Las labores de fertilización son a criterio propio del agricultor.

Factores climatológicos, el uso intensivo de los suelos y ausencia en las prácticas de conservación han originado procesos erosivos que empiezan a hacerse evidentes; este impacto se intensifica con el pastoreo de ganado vacuno, lanar y caprino, ocasionando el

tipo de erosión denominada pata de vaca, consistente ruptura de las características hidráulicas del suelo, como consecuencia del pisoteo del ganado.

Las veredas Jazminal, Toibita y Rincón de Españoles presentan procesos erosivos de tipo hídrico que han originado la pérdida de fertilidad del suelo y la disminución de la vocación agrícola.

La vereda Marcura históricamente posee cualidades frutícolas que han ido desapareciendo por la edad de las plantaciones y la no renovación de éstas.

Los controles fitosanitarios aplicados a los diferentes cultivos, sin tener en cuenta aspectos de salud y toxicología, causan impacto ambiental,. Así mismo son agentes de contaminación los residuos sólidos y líquidos resultantes de la utilización indiscriminada de abonos, herbicidas y encalamiento.

La ausencia de canales de comercialización, centros de acopio y conformación de asociaciones para este fin, hacen que la agricultura deje de ser una actividad rentable y pase a ser una actividad de subsistencia.

No obstante se presta el servicio de asistencia técnica, no se evidencia una transferencia efectiva de tecnología adecuadamente asimilada por los agricultores.

Las plantaciones de pino y eucalipto han generado, a través del tiempo, degradación de los suelos, siendo el eucalipto la especie que por su dispersión actual en el área genera los mayores problemas de desecación.

Recomendaciones

Incorporar prácticas que permitan evaluar la capacidad de la tierra para su utilización agrícola, ganadera y forestal antes de iniciar el aprovechamiento del suelo.

Utilizar prácticas agrícolas alternativas a las tradicionales con el fin de aumentar la producción y rendimiento económico.

Implementar prácticas de conservación de suelos para cada uno de los cultivos y usos del suelo en el área. Realizar capacitaciones a los agricultores habitantes de la Reserva sobre políticas agrarias.

Fortalecimiento de los CREPAD a nivel municipal para la prevención de los incendios forestales.

Desarrollar programas de establecimiento de plantaciones frutícolas ya sean caducifolias o exóticas que sean alternativa de comercialización en mercados internacionales. Predios con vocación para esta alternativa las encontramos en las partes bajas de las veredas de la zona de amortiguación.

Fomentar la conformación de asociaciones para la comercialización de productos agropecuarios que permitan detener el impacto que tienen las fluctuaciones de precios sobre los productos agrícolas.

5.1.5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

La problemática ambiental del área de estudio se ha expuesto a lo largo de los diferentes capítulos tratados, a continuación retomamos a manera de síntesis algunas de las principales ideas expuestas.

El principal problema ambiental de la zona está dado por la integración de tres factores limitantes del desarrollo y generadores a su vez de gran impacto ambiental sobre los recursos naturales, otrora abundantes en el área. Tales factores son: condiciones físico topográficas limitantes, tamaño del predio, por término medio muy pequeño (3.14 Ha) para las condiciones topográficas y de relieve y, limitantes culturales y tecnológicas tanto para manejar adecuadamente las unidades productivas, como para enfrentar los requerimientos de cambio impuestos por las necesidades sociales de conservación y recuperación.

La ocupación de una topografía difícil con un patrón cultural, productivo y tecnológico inadecuado ha sido responsable en buena parte de la destrucción de las coberturas vegetales, particularmente la de los bosques ubicados por debajo de los 3000 metros y con ellos de la biodiversidad asociada y la estabilidad hidrológica de las cuencas hidrográficas. Situación que ha intensificado sus impactos como resultado del desenglobe con la consecuente reducción de las unidades productivas, densificación de la población y sobreexplotación del suelo.

La reducción del tamaño predial bajo el mismo patrón productivo y tecnológico ha forzado a intervenir áreas con mayor pendiente, reduciendo el bosque a pequeños fragmentos prácticamente inaccesibles, sin atención a medidas de conservación o control de erosión.

La mayor densidad de población, el uso incontrolado de agroquímicos y la prevalencia del patrón productivo de monocultivo, han generado pobreza, contaminación de suelos y de cuerpos de agua.

Tres elementos soportaron el modelo productivo que hoy evidentemente colapsa en la región: los bosques, la disponibilidad de agua y la incorporación de suelos a la agricultura y ganadería. Los tres elementos se encuentran actualmente empobrecidos y próximos al agotamiento. Los bosques nativos remanentes no son forestal ni económicamente rentables, la oferta de agua es en general inferior a la demanda y ya se han intervenido prácticamente todas las áreas con potencial agropecuario, que se expresan en general en suelos agotados que requieren gran cantidad de agroquímicos para hacerlos productivos. El modelo productivo actual del área es entonces insostenible.

5.1.6. AMENAZAS NATURALES E IMPACTOS POTENCIALES

La amenaza por deslizamiento, avalancha o remoción en masa, al menos dentro de las viviendas evaluadas y en los recorridos hechos no parece ser un factor de importancia en la zona; sin embargo, y dado que es una zona bastante quebrada, con pendientes muy altas, sí se considera necesario adelantar monitoreos permanentes por parte de especialistas, a fin de identificar oportunamente cualquier situación de riesgo.

Un factor adicional de amenaza pueden ser los incendios forestales, debido particularmente al hecho de que la zona puede presentar prolongados períodos de sequía, la precipitación es baja y existen importantes superficies en rastrojos y coberturas vegetales vulnerables.

Existen dos formas de analizar los impactos sobre el área: una es el análisis de los impactos que el modelo productivo ha causado y continúa causando sobre el entorno y el otro es el análisis de los impactos potenciales que podría causar la implementación del plan de manejo en el área.

Impactos causados por el modelo socioeconómico actual sobre el medio ambiente y los ecosistemas:

- a) Destrucción de las coberturas vegetales nativas en la mayor parte del territorio, dejando solamente pequeñas áreas en bosques en los sitios más inaccesibles o bien inutilizables para actividades agropecuarias convencionales.
- b) Destrucción de prácticamente la totalidad del bosque nativo por debajo de 3000 msnm, con lo cual localmente se han disminuido las posibilidades locales de hacer uso sostenible de la biodiversidad. Sólo podría pensarse en ello partiendo de la reintroducción de elementos.
- c) Desaparición de la fauna mayor, quedando sólo las especies que pueden adaptarse al hábitat por encima de los 3000 m.
- d) Reducción ostensible y/o secamiento de cuerpos de agua y de áreas húmedas, en particular por debajo de los 2800, con lo cual a parte de los problemas generados por la disponibilidad del recurso, se produce una drástica disminución de reptiles y anfibios, particularmente de estos últimos.
- e) Pérdida de la capacidad productiva de los suelos e inicio de procesos de erosión, que en sectores como Jazminal y Rincón de Españoles empieza a hacerse notoria.

Como resultado de la falta de revisión y seguimiento Estatal al desarrollo de estas áreas rurales, se puede adicionar como impacto, la sobreexplotación del suelo como resultado de la reducción del tamaño de las unidades productivas. La ausencia de una política gubernamental que a parte de hacer seguimiento al agro, haga una valoración socioeconómica y ambiental de los sistemas productivos, aunado a la pobreza, a la falta de educación y a la inasistencia técnica, ha conducido a que las familias hayan desenglobado sus predios más allá de los límites económica y ambientalmente permisibles generando unidades prediales improductivas, o como bien se afirma en este estudio, en donde la agricultura pasó de ser una actividad productiva a constituir una forma de subsistencia.

Se espera que con la implementación del plan de manejo ambiental propuesto se logren como impactos directos e indirectos los siguientes:

- a) Detener el desenglobe de predios dentro del área, por lo menos en aquellos que han llegado a tamaños limitantes para una producción sostenible.
- b) Mejorar el nivel de información de la comunidad en lo relacionado con: el concepto de calidad de vida (tipo de vivienda, condiciones de habitacionalidad, hábitos), organización productiva del predio, productividad, rentabilidad y sistemas de producción sostenibles.

En la segunda parte del presente documento se expone entonces el PLAN DE MANEJO para la Reserva Forestal Ranchería y su área de amortiguación, en donde se presentan soluciones a la problemática ambiental diagnosticada, partiendo del rediseño del modelo productivo imperante en el área. En el se presenta un programa de actividades que basados en la planificación predial debe conducir al logro de tres objetivos básicos: la conservación de los ecosistemas remantes, la recuperación ambiental de las áreas degradadas y el mejoramiento de la calidad de vida.