



“Aunar esfuerzos humanos, técnicos y económicos con el fin de ajustar el documento técnico de soporte de propuesta de plan de manejo de las siguientes Reservas Forestales Protectoras Nacionales: Guadalajara, Tuluá y Escalerete-San Cipriano, y formular los documentos técnico de soporte de la propuesta de plan de manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales: Dapa-Carisucio (Yumbo), Amaime, Sabaletas, Guadualito-El Negrito (Yotoco) y Dagua, y de la Reserva forestal protectora Regional Albania La Esmeralda, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010”.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL ALBANIA LA ESMERALDA
CONVENIO 089 de 2014**

Dr. Alan Giraldo-López; Dr. Wilmar Bolívar-García; Dr. Oscar Murillo

Equipo profesional

Antropóloga. Ana Elvia Arana

Socióloga. Ana Mercedes Hernández

Bióloga. Luz Ángela Flórez-Jaramillo

Biólogo. Alexander Vargas

Biólogo. Carlos Burbano-Yandi

Bióloga SIG. Ángela González

Ingeniera agrícola. Patricia Gómez

Ingeniero agrícola. Luis Enrique Núñez

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOLOGÍA ANIMAL
Santiago de Cali, Noviembre 2015**



RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
I. ETAPA DE APRESTAMIENTO.....	3
II. COMPONENTE DIAGNÓSTICO	5
1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA.....	5
1.1. LIMITES	5
1.2. DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA	8
1.3. AUTORIDADES AMBIENTALES	8
1.4. CONTEXTO LOCAL Y REGIONAL DE LA RESERVA	9
2. ANTECEDENTES DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL.....	11
2.1. ANTECEDENTES DE LA RFPR ALBANIA LA ESMERALDA.....	14
3. ASPECTOS FÍSICOS	19
3.1. CLIMA	19
3.1.1. Régimen climático.....	19
3.1.2. Precipitación	20
3.1.3. Temperatura	22
3.1.4. Humedad relativa.....	22
3.1.5. Vientos.....	25
3.1.6. Radiación.....	25
3.1.7. Brillo solar	26
3.1.8. Nubosidad y evapotranspiración	26
3.1.9. Pisos térmicos.....	29
3.2. GEOLOGÍA	31
3.2.1. Estratigrafía	32
3.2.2. Geología estructural	34
3.2.3. Geología económica	37
3.3. GEOMORFOLOGÍA.....	37
3.3.1.1. Morfometría.....	39
3.3.1.2. Morfología.....	39
3.3.1.3. Morfodinamica	39
3.4. HIDROGEOLOGÍA	41
3.5. HIDROLOGÍA.....	41
3.5.1. Índice de uso de agua.....	41
3.5.2. Calidad de agua.....	41
3.5.3. Balance hídrico	41
3.5.4. Índice de escasez	42
3.5.5. Unidades hidrográficas.....	46
3.5.6. Cota crítica de inundación.....	46
3.5.7. Humedales de la zona	46
3.6. SUELOS	47
3.6.1. Clasificación taxonómica y caracterización fisicoquímica	47
3.6.2. Uso actual.....	56
3.6.3. Uso potencial.....	59
3.6.4. Pendiente.....	64



3.6.6.	<i>Conflicto por el uso del suelo</i>	70
3.7.	RIESGOS	73
3.7.1.	<i>Amenaza sísmica regional y local</i>	73
3.7.2.	<i>Amenaza por licuefacción del terreno</i>	73
3.7.3.	<i>Amenaza por remoción en masa activos o latentes</i>	73
3.7.4.	<i>Amenaza por inundación</i>	73
3.7.5.	<i>Amenaza por avenidas torrenciales</i>	73
3.7.6.	<i>Amenazas por incendios forestales</i>	73
3.7.7.	<i>Amenazas por procesos de desertificación y sequía</i>	73
3.7.8.	<i>Amenazas por salinización de los suelos</i>	73
4.	ASPECTOS BIOLÓGICO	74
4.1.	COBERTURA DE LA TIERRA	74
4.2.	ECOSISTEMAS	77
4.3.	VEGETACIÓN	81
4.4.	FAUNA	112
4.5.	ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ESPACIAL Y ECOLÓGICA	147
5.	ASPECTOS JURÍDICOS Y DE TENENCIA DE LA TIERRA	158
5.1.	ANÁLISIS JURÍDICO Y TÉCNICO DE LOS PROYECTOS SECTORIALES PÚBLICOS Y PRIVADOS IDENTIFICADOS	158
5.2.	FORMAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA	159
5.3.	RELACION DE PREDIOS ADQUIRIDOS	164
5.4.	ESTADO DE LA AFECTACIÓN DE LOS PREDIOS	164
5.5.	CONTRATOS DE CONCESIÓN DE HIDROCARBUROS Y TÍTULOS MINEROS 166	
6.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	168
6.1.	HISTORIA DE POBLAMIENTO	168
6.1.1.	<i>Población de la RFP</i>	169
6.1.2.	<i>Grupos humanos y étnicos relacionados con el área</i>	171
6.2.	SERVICIOS	171
6.2.1.	<i>Infraestructura vial</i>	171
6.2.2.	<i>Vivienda</i>	171
6.2.3.	<i>Salud</i>	171
6.2.4.	<i>Educación</i>	171
6.2.5.	<i>Servicios públicos (Alcantarillado, acueducto, disposición de residuos, energía y telefonía</i>	172
6.3.	OFERTA DE EMPLEO	174
6.3.1.	<i>Equipamiento comunitario</i>	175
6.3.2.	<i>Necesidades Básicas Insatisfechas</i>	176
6.4.	IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS	177
6.5.	CARACTERIZACIÓN DE ACTORES	177
7.	CONFLICTO DE USO EN LA RESERVA FORESTAL	179
8.	IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	183
9.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	188



III. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO.....	189
1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN.....	189
2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE MANEJO O GESTIÓN.....	305
3. ZONIFICACIÓN.....	307
IV. COMPONENTE ESTRATÉGICO.....	327
BIBLIOGRAFÍA	431



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de reuniones de socialización Reserva Forestal La Albania - La Esmeralda. Fuente. Propietarios y habitantes de la Reserva Forestal La Albania La Esmeralda	3
Tabla 2. Coordenadas planas y geograficas de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.	6
Tabla 3. Distribución político administrativa de la Reserva Forestal Protectora de La Albania-La Esmeralda: Fuente. Convenio 089 de 2014	8
Tabla 4. Estaciones Metereológicas de la zona de influencia de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente CVC.	19
Tabla 5. Precipitación media (mm) de la subcuencia del río Nima, donde se encuentra la RFPR Albania La Esmeralda. Fuente: CVC.....	20
Tabla 6. Provincias de humedad en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	22
Tabla 7. Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	29
Tabla 8. Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda	32
Tabla 9. Estratigrafía de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimientos	32
Tabla 10. Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	38
Tabla 11. Distribución Unidades Geomorfológicas de la Reserva Forestal PrR Albania La Esmeralda por Corregimientos	38
Tabla 12. Unidades cartográficas de suelos. Fuente: IGAC 2000.....	47
Tabla 13. Significados de letra minúscula y número en la identificación de los suelos.	48
Tabla 14. Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Rregional Albania La Esmeralda	48
Tabla 15. Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Rregional Albania La Esmeraldapor Corregimiento.....	49
Tabla 16. Características fisicoquímicas Suelos	51
Tabla 17. Cobertura y uso del suelo Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda .	56
Tabla 18. Uso Actual del Suelo RFPR Albania La Esmeralda por Corregimiento	57
Tabla 19. Caracterización del Uso Potencial y la Zonificación Forestal	59
Tabla 20. Uso potencial Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda	60
Tabla 21. Uso Potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeraldapor corregimiento.....	61
Tabla 22. Propuesta Uso potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda	61
Tabla 23. Pendientes Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda	64
Tabla 24. Pendientes Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimientos	64
Tabla 25. Características de los tipos de erosión.....	65
Tabla 26. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda	66



Tabla 27. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimiento.....	67
Tabla 28. Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	70
Tabla 29. Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeraldapor corregimiento.....	70
Tabla 30. Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	74
Tabla 31. Coberturas de la Tierra por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	75
Tabla 32. Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	79
Tabla 33. Ecosistemas presentes por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	79
Tabla 34. Listado de especies de plantas por familia registradas y potenciales en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	83
Tabla 35. Especies de flora con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.....	94
Tabla 36. Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.	101
Tabla 37. Abundancia promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	103
Tabla 38. Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.	109
Tabla 39. Especies de peces registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).	112
Tabla 40. Especies de anfibios registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015).	116
Tabla 41. Especies de anfibios reportados a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Castro-H. y Vargas-S. (2008) y Documento de levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015).	118
Tabla 42. Especies de reptiles registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento	



levantamiento de información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).119

Tabla 43. Especies de reptiles reportados a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Ayala y Castro (1983), Ayala (1986), Harris (1994), Castaño-Mora *et al.* (2004), Castro-H. y Vargas-S. (2008) y Documento de levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).121

Tabla 44. Especies de aves registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).128

Tabla 45. Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / Plan de Manejo de la Sociedad Civil "San Rafael". Documento de levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).131

Tabla 46. Especies de mamíferos registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).137

Tabla 47. Especies de mamíferos reportados por habitantes para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).139

Tabla 48. Especies de mamíferos con distribución geográfica para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda siguiendo los trabajos de Rojas-Díaz *et al.* (2012), Solari *et al.* (2013) y CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089). Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / Plan de Manejo de la Sociedad Civil "San Rafael". Documento de levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).143

Tabla 49. Valores por indicador y atributo ecológico para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda.....148

Tabla 50. .Análisis predial de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....163

Tabla 51. Predios agrupados por rangos de áreas de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda164

Tabla 52. Manejo de aguas residuales en el corregimiento de Tenjo. Fuente POMCA Amaime172

Tabla 53. Vivienda en el municipio de Palmira.176



Tabla 54. Necesidades básicas insatisfechas en la cuenca Amaime. Fuente POMCA Amaime, 2013.176

Tabla 55. Actores Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....177

Tabla 56. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: I. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.190

Tabla 57. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.195

Tabla 58. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.199

Tabla 59. Puntuación de los valores objetos de conservación seleccionados para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.204

Tabla 60. Calificación de los rangos de variación de un indicador para la evaluación de los atributos claves en el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación. Fuente: Granizo *et al.* 2006.206

Tabla 61. Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación hídrica superficial para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.206

Tabla 62. Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación edáfica para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.207

Tabla 63. Análisis de integridad ecológica del Arbustal y matorral denso para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.208

Tabla 64. Análisis de integridad ecológica de Bosque natural denso para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.208

Tabla 65. Umbrales para el cálculo del valor jerárquico de la integridad ecológica. Fuente: Granizo *et al.* 2006.210

Tabla 66. Calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.210

Tabla 67. Calificación de las amenazas a los valores objetos de conservación en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.212

Tabla 68. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.242

Tabla 69. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.247

Tabla 70. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.253



Tabla 71. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	256
Tabla 72. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	262
Tabla 73. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	267
Tabla 74. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	272
Tabla 75. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	278
Tabla 76. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	284
Tabla 77. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	289
Tabla 78. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	295
Tabla 79. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	301
Tabla 80. Categorías que componen la estructura del Ordenamiento o Zonificación de la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.	317
Tabla 81. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Preservación en la RFPR La Albania y La Esmeralda.	319
Tabla 82. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Restauración en la RFPR La Albania y La Esmeralda.	321
Tabla 83. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Uso Sostenible en la RFPR La Albania y La Esmeralda.	325
Tabla 84. Consolidación de las variables internas y externas del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda identificadas en el Taller DOFA.	335
Tabla 85. Estrategias, programas y proyectos del Plan de Acción para el manejo de la Reserva	344
Tabla 86. Proyecto 1.	348
Tabla 87. Proyecto 2.	350
Tabla 88. Proyecto 3.	353
Tabla 89. Proyecto 4.	357



Tabla 90. Proyecto 5	359
Tabla 91. Proyecto 6	360
Tabla 92. Proyecto 7	364
Tabla 93. Proyecto 8	367
Tabla 94. Proyecto 9	369
Tabla 95. Proyecto 10	373
Tabla 96. Proyecto 11	374
Tabla 97. Proyecto 12	377
Tabla 98. Proyecto 13	380
Tabla 99. Proyecto 14	383
Tabla 100. Proyecto 15	385
Tabla 101. Proyecto 16	388
Tabla 102. Proyecto 17	390
Tabla 103. Proyecto 18	394
Tabla 104. Proyecto 19	396
Tabla 105. Proyecto 20	398
Tabla 106. Proyecto 21	402
Tabla 107. Proyecto 22	406
Tabla 108. Proyecto 23	408
Tabla 109. Proyecto 24	410
Tabla 110. Presupuesto total de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo para la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda proyectado a 5 Años	411
Tabla 111. Presupuesto anual de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda Proyectado a 5 Años	414
Tabla 112. se presenta la matriz de seguimiento para cada proyecto en sus primeros cinco años partiendo de la línea base del resultado del análisis de escenarios.	421
Tabla 113. Matriz de seguimiento líneas de acción del componente estratégico de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda para el primer quinquenio.	423
Tabla 114. Cronograma del periodo de ejecución del plan de acción proyectado en los 15 años.....	428

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reuniones de socialización con propietarios en la Reserva. Fotografía Y. García Convenio CVC 089 de 2014	4
Figura 2. Localización de la zona productora y consumidora en la cuenca Sabaletas y El Cerrito.La zona productora es la de color verde y la consumidora la de amarillo. Fuente CVC, Grupo de recursos hídricos, 2007.	42
Figura 3. Variación porcentual del índice de escasez para a cuencia del río Cerrito y Sabaletas ...	44
Figura 4. Uso actual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	57
Figura 5. Uso potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	62
Figura 6. Coberturas naturales de (a) Bosques naturales densos de tierra firme y (b) Arbustales y matorrales densos de tierra firme, encontrados en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fotos: Jhon A. Vargas.	82
Figura 7. Familias de plantas con mayor número de especies (<i>i.e.</i> riqueza de especies) en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.	92
Figura 8. Parches de Bosque natural denso inmersos en una matriz de pastizal cultivado, en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fotos: Jhon A. Vargas.	93
Figura 9. Estratificación vertical leñosa de las coberturas naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	95
Figura 10. Familias de plantas con mayor número de especies (<i>i.e.</i> riqueza de especies) en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.	96
Figura 11. Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	97
Figura 12. Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.	99
Figura 13. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	100
Figura 14. Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	103
Figura 15. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	104
Figura 16. Familias de plantas con mayor número de especies (<i>i.e.</i> riqueza de especies) en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	105
Figura 17. Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	106
Figura 18. Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	107
Figura 19. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....	108



Figura 20. Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....110

Figura 21. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.....111

Figura 22. Especies registradas por el método de cinturón de Gentry, observación y colecta directa en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. A. Orchidaceae; B. *Clusia ellipticifolia* (Cucharo, Clusiaceae); C. *Kohleria* sp. (Gesneriaceae); D. *Quercus humboldtii* (Roble, Fagaceae); E. *Sobralia* sp. (Orchidaceae); F. *Delostoma integrifolium* (Molde, Bignoniaceae); G. *Senna pistaciiflora* (Floramarrillo, Fabaceae); H. *Cedreda odorata* (Cedro rosado, Meliaceae); I. *Mandevilla veraguasensi* (Apocynaceae); J. *Mauria simplicifolia* (Alma negra, Anacardiaceae).....111

Figura 23. Abundancia de familias por órdenes de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).....113

Figura 24. Abundancia de especies por familia de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).113

Figura 25. Especies de peces y sus abundancias registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).114

Figura 26. Especies de peces registradas en las campañas de muestreo: a) Negrito o pez negro - *Astroblepus grivalvii*, b) Negrito o pez negro - *Astroblepus chapmani* y c) Lángara o pez jabón - *Trichomycterus chapmani* en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda (Fotos: Santiago Arboleda). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).115

Figura 27. Individuo de *Pristimantis palmeri* registrado en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015). 117

Figura 28. Individuo de *Micrurus mipartitus* registrado en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda (Foto: David Velásquez). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).....120

Figura 29. Especies de aves registradas en las campañas de muestreo: a) Observación de Guardacaminos (*Uropsalis lyra*), b) *Patagioenas fasciata* especie con mayor abundancia en la Reserva, c), d) y e) Garza del ganado - *Bubulcus ibis*, f) Coclí - *Theristicus caudatus*, g) *Rupornis magnirostris*, h) *Falco sparverius*, i) *Ortalis columbiana*, j) *Cyanocorax yncas* y k)



Copetón o gorrión común - *Zonotrichia capensis*, en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. (Fotos: Katherine Pérez C.). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).....123

Figura 30. Abundancia de familias por órdenes de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).....124

Figura 31. Abundancia de especies por familia de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).....125

Figura 32. Especies de aves y sus abundancias (más abundantes) en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).125

Figura 33. Gremios tróficos de aves registrados en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Frugívoro (F), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG), Granívoro estricto (G), Insectívoro estricto (I), Insectívoro-Fitófago (IFi), Nectarívoro estricto (N), Nectarívoro-Insectívoro-Granívoro (NIG), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI) y Omnívoro (O). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).....126

Figura 34. Especies de mamíferos voladores registrados durante las campañas de muestreo: a) y b) Murciélago frutero pigmeo - *Dermanura phaeotis*, c) y d) Murciélago frutero grande - *Artibeus lituratus*, e) y f) Murciélago frutero aterciopelado - *Enchisthenes hartii*, g) Murciélago trompudo de Geoffroy - *Anoura geoffroyi* y h) e i) Murciélago grande de hocico ancho - *Platyrrhinus vittatus*. (Fotos: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).138

Figura 35. Abundancia de familias por órdenes de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).141

Figura 36. Abundancia de especies por familia de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).141

Figura 37. Especies de mamíferos y sus abundancias registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).142



Figura 38. Niño habitante de la Reserva Forestal. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014..170

Figura 39. Viviendas de la Reserva Forestal. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014.....171

Figura 40. Escuela La Nevera. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014172

Figura 41. Cocina de la Reserva. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014174

Figura 42 Toma de agua artesanal en la Reserva Forestal. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014.....174

Figura 43. Carretera a La Nevera que atraviesa la Reserva. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014.....175



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localización geográfica de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	7
Mapa 2. División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	10
Mapa 3. Precipitación media anual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	21
Mapa 4. Temperatura media anual de la Rerserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	23
Mapa 5. Provincias de humedad en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	24
Mapa 6. Brillo solar multianual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	27
Mapa 7. Evaporación media anual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	28
Mapa 8. Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	30
Mapa 9. Geología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	36
Mapa 10. Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	40
Mapa 11. Cuencas en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	45
Mapa 12. Suelos Reserva Forestal Protectora Rregional Albania La Esmeralda.....	55
Mapa 13. Uso Actual del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	58
Mapa 14. Uso Potencial del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	63
Mapa 15. Pendientes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	68
Mapa 16. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	69
Mapa 17. Conflicto por el Uso del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.....	72
Mapa 18. Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	80
Mapa 19. Atributo Configuración espacial – Indicador Índice del parche más grande, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	152
Mapa 20. Atributo Configuración espacial – Indicador Área núcleo efectiva, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	154
Mapa 21. Atributo Continuidad – Indicador Conectividad entre fragmentos, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	157



RESUMEN



INTRODUCCIÓN

I. ETAPA DE APRESTAMIENTO

Para la realización del proceso de formulación del plan de manejo se realizaron socializaciones con las instituciones y comunidad local colindante con la Reserva y con algunos de los propietarios de la misma, pues en ella se presenta el caso de que la mayoría de los propietarios no viven en las fincas. El número de personas que asistieron a las socializaciones y con los cuales se realizaron entrevistas semiestructuradas, fueron en total de 13 personas de la comunidad local habitantes o pertenecientes a alguna organización local (Tabla 1 y Figura 1)

Tabla 1. Relación de reuniones de socialización Reserva Forestal La Albania - La Esmeralda. Fuente. Propietarios y habitantes de la Reserva Forestal La Albania La Esmeralda

No	Fecha y hora	Tipo	Actor	Lugar	Total asistentes	Conclusiones y observaciones
1	Martes 31 de marzo 8:00 a.m.	Socialización -	Propietarios de Predios de la reserva La Albania La Esmeralda , Zabaletas, funcionarios de la administración municipal de Palmira y El Cerrito	Auditorio CVC	17	Se extravió un listado de asistencia. Se socializa el proyecto con las entidades en esta reunión. Se propone hacer un grupo de trabajo alrededor del plan de manejo de las reservas de Amaime y La Albania-La Esmeralda. CVC acompañará el proceso.
2	Jueves 9 de abril 7:00 p.m.	Socialización	Líderes de la comunidad JAC - ACUASALUD	Tenjo	4	Se realizó presentación del proyecto y se mostró la existencia de la Reserva. Hubo interés de la comunidad aledaña para participar en el proceso. Se informó que empresa minera estuvo haciendo exploraciones recientemente dentro de la Reserva. Se solicita que se deje el plan formulado. Se considera que la Reserva es importante por la producción hídrica vital para la zona.

No	Fecha y hora	Tipo	Actor	Lugar	Total asistentes	Conclusiones y observaciones
3	Jueves 9 de abril 7:00 p.m.	Socialización - levantamiento de información de objetivos de conservación y otros de diagnóstico.	líderes comunitarios	Tenjo.	8	Se informa sobre la existencia de la Reserva y la formulación del plan de manejo por parte de la CVC. La comunidad está interesada en que se le informe aunque en la Reserva prácticamente no haya presencia de comunidad. La Reserva pertenece a siete propietarios ausentistas y a Smurffit.
4	Viernes 15 de mayo de 2015	Socialización del proyecto.	líderes comunitarios	Tenjo. Finca La Esmeralda	8	Se presenta qué es la Reserva y cuál es su importancia. Hay receptividad de la población local. Están interesados en que se informe y sensibilice más sobre la importancia de la Reserva. Ofrecen apoyo para la socialización y talleres que se vayan a realizar.
5	Miércoles 25 de Marzo	Salida de reconocimiento de la Reserva.	Comunidad, CVC, líderes comunitarios, Parques Nacionales, equipo UNIVALLE.	Visita a la Reserva	6	Se hace salida de recorrido y reconocimiento de la Reserva para identificar linderos y estado de conservación. Se identifican los predios y la comunidad identifica los propietarios.



Figura 1. Reuniones de socialización con propietarios en la Reserva. Fotografía Y. García Convenio CVC 089 de 2014

II. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

La Reserva se encuentra en el departamento del Valle del Cauca, que está localizado entre los grados 03°04' y los 05°02' de latitud norte y entre los 72°42' y los 74°27' de longitud oeste, al sur occidente de Colombia. Limita al Norte con los departamentos de Chocó, Risaralda y Quindío; al Sur con el departamento del Cauca, al Este con los departamentos de Quindío y Tolima y al Oeste con el Océano Pacífico. La superficie del departamento es de 20.795,3 km² lo que equivale al 1,9% del territorio nacional (CVC 2010).

El área se encuentra en jurisdicción de la cuenca Amaimé en el municipio de Palmira, esta cuenca limita con las cuencas Tuluá, Guabas, Sabaletas y El Cerrito por el norte; por el oriente limita con el departamento de Tolima; por el occidente con las cuencas Vijes y Mulaló y por el sur con la cuenca Guachal.

1.1. LIMITES

La zona forestal protectora a que se refiere el Acuerdo 8 “comprende un área de 492 hectáreas demarcadas en el plano a escala 1:25.000 que forman parte integrante del mismo, área delimitada así: Tomando como punto de partida la desembocadura de la quebrada La Albania sobre el río Nima, el cual tiene coordenadas N 880-930 – E- 1:104.450 (1) se sigue con rumbo N 50 W por el divorcio de aguas de la Quebrada La Albania en una distancia de 1.300 m² hasta encontrar el mojón en el camino de herradura N 881-800 E 1:105.350 (2) , de este punto subiendo con rumbo N 20° W y distancia de 690 m².. sitio donde se encuentra ubicado el punto 3, continuando con rumbo N 3 E y distancia de 605 m² aproximadamente, sitio de divorcio de aguas donde se ubica el punto 4, bajando por el divorcio de aguas con rumbo N 58 E y distancia aproximada de 320 m² . , donde se encuentra ubicado el punto 5, desde este punto con rumbo N 71 E y distancia de 490 m² hasta encontrar la carretera que

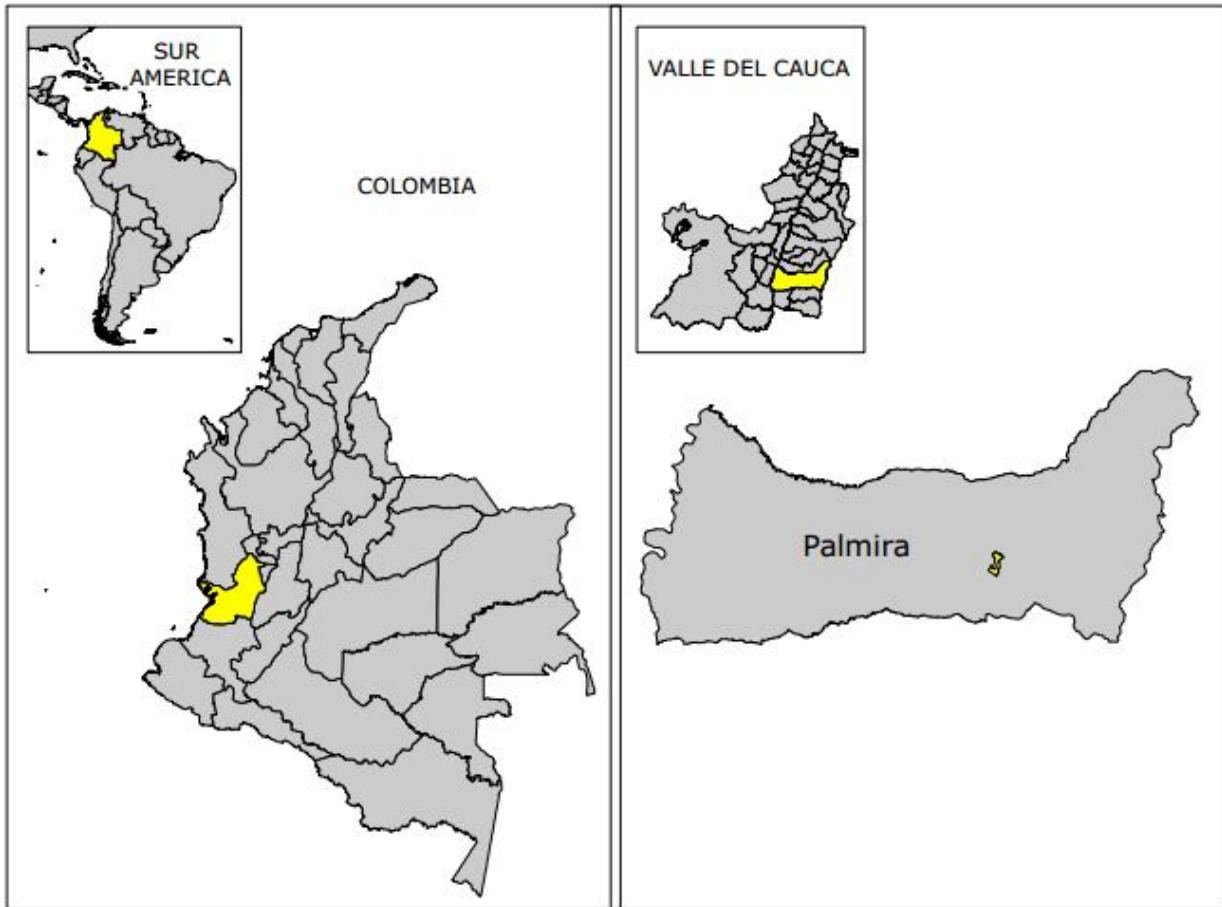
de Palmira conduce a Ataco donde se ubica el punto 6, bajando por dicha carretera en una distancia aproximada de 4.060 m² hasta una curva donde se ubica el punto 7, desde allí se encuentra con rumbo el punto 8, se continua con rumbo 58° E y distancia de 1.250 m² sitio donde se encuentra el punto 9, desde este sitio se continua con rumbo S 39 W y en distancia aproximada de 260 m² hasta encontrar el río Nima, sitio donde se encuentra ubicado el punto 10, de allí aguas arriba en distancia aproximada de 950 m². Hasta encontrar la desembocadura de la quebrada La Albania al río Nima punto 1 cerrándose así la poligonal.”

Coordenadas planas y geográficas

A continuación se presentan las coordenadas planas y geográficas del punto más extremo al norte, al sur, al este y al oeste de la RFPR Albania La Esmeralda (Tabla 2).

Tabla 2. Coordenadas planas y geograficas de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.

Punto	Gauss (MAGNA, Oeste)		Geográficas	
	Norte (m)	Este (m)	Latitud	Longitud
1	882721,2513	1104233,419	3° 32' 06,522775"	76° 08' 21,954798"
2	881310,2663	1102565,597	3° 31' 20,647036"	76° 09' 16,031373"
3	883308,9862	1103278,82	3° 32' 25,685801"	76° 08' 52,861173"
4	880703,4722	1103448,694	3° 31' 00,866252"	76° 08' 47,442279"



Mapa 1. Localización geográfica de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

1.2. DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA

La Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda se encuentra en jurisdicción del municipio de Palmira representado en dos corregimientos, Tenjo con 164,3 ha y Toche con 0,1 ha (Mapa 2)

Tabla 3. Distribución político administrativa de la Reserva Forestal Protectora de La Albania-La Esmeralda: Fuente. Convenio 089 de 2014

Municipio	Corregimiento	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	164,3	99,9
	Toche	0,1	0,1
Total		164,4	100,0

1.2.1. Entidades territoriales

- **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.** La autoridad ambiental encargada de la administración de la Reserva.

1.3. AUTORIDADES AMBIENTALES

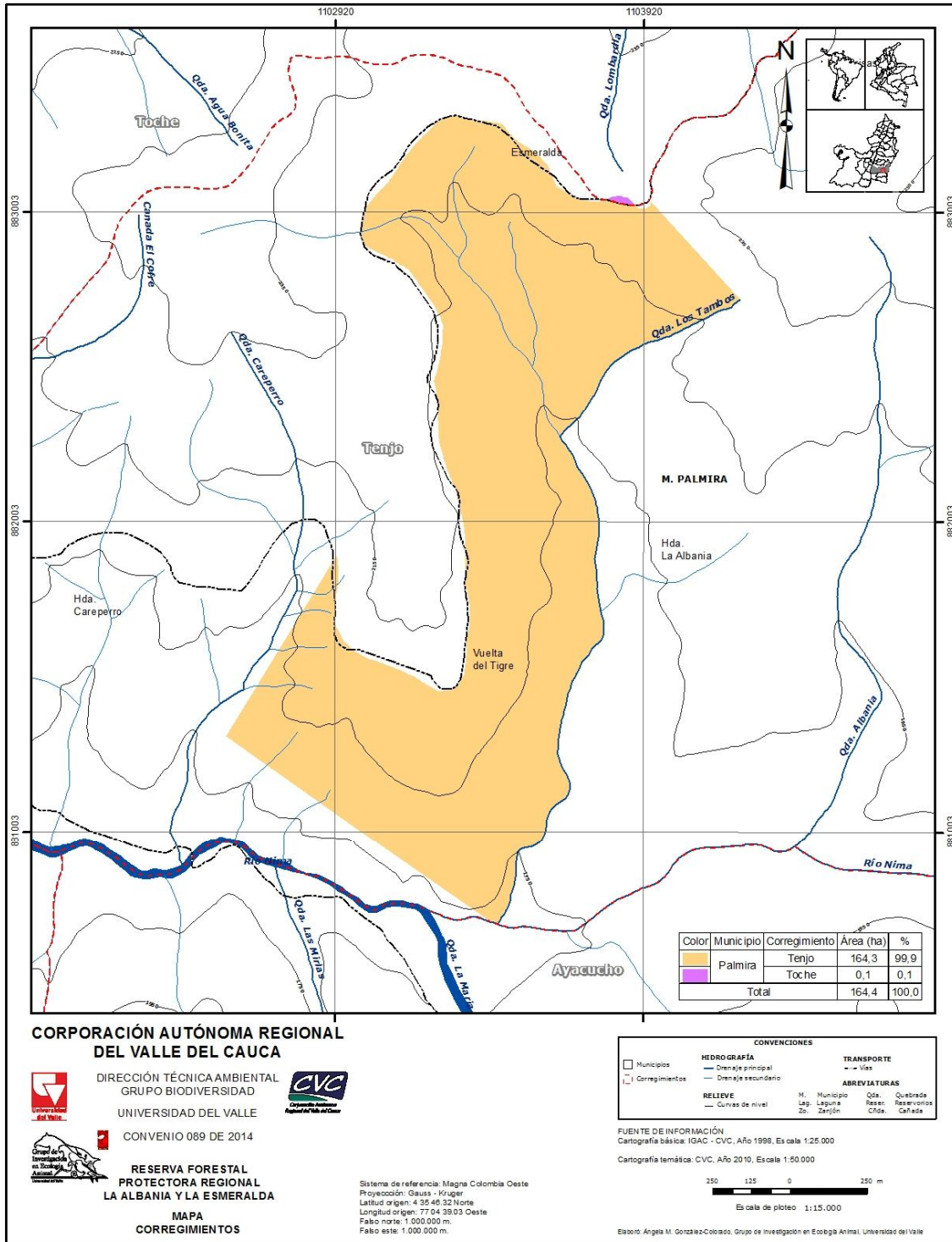
- **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.** De acuerdo al decreto 2372 de 2010 y a la ley 1150 de 2011, el MADS es la autoridad encargada de adoptar el plan de manejo y determinar las directrices sobre las reservas forestales protectoras nacionales.
- **Corporación Autónoma Regional del Valle, CVC.** La CVC es la autoridad ambiental en el territorio y de acuerdo a las competencias asignadas por la ley 99 de 1993, el decreto 2372 de 2010 y la ley 1450 del 2011, es la encargada de administrar las Reservas Forestales Protectoras Nacionales.
- **Municipio de Palmira.** Es la autoridad territorial, la cual, de acuerdo a las competencias asignadas por la Constitución Nacional, la ley 99 de 1993 y la ley 388 de 1997, tiene funciones ambientales en todo el ámbito de su territorio, incluidas, de control y vigilancia ambiental.



1.4. CONTEXTO LOCAL Y REGIONAL DE LA RESERVA

La Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda presenta una conexión geográfica directa en la Cordillera Central, con la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime y, a través de ésta, presenta una conexión indirecta con el Parque Natural Regional del Nima y el Parque Nacional Natural Las Herosas. Ello implica que las especies de fauna y flora presentes en el territorio de la reserva, puedan moverse a lo largo de las cuencas de los ríos Amaime y Nima, aumentando este corredor biológico, desde los parches de bosque denso ubicados en la rívera de la quebrada Los Tambos (72,7 ha) en el límite oriental de la reserva, hasta el parche de bosque denso ubicado en la rívera de la quebrada Careperro (22,6 ha) en el límite occidental de la reserva. En esta gran zona de áreas protegidas, se han registrados poblaciones de especies vegetales muy usadas para fines maderables las cuales actualmente se encuentran amenazadas, como el “cedro negro” (*Juglans neotropica*) y el “encenillo” (*Weinmannia pubescens*). Estas especies tienen presencia en la RFPR Albania-La Esmeralda, por lo que los pequeños parches de bosques que se incluyen en la misma adquieren una importancia significativa para la conservación de estas especies en dichas cuencas, y en general en el departamento.

En cuanto al componente de fauna en la Reserva, la familia Phyllostomidae presenta la mayor riqueza de especies, lo cual puede deberse a que en este lugar encuentran sus requerimientos alimenticios y de refugio, sin embargo, se debe tener en cuenta que ellos se desplazan grandes distancias en busca de alimento, por lo tanto, los individuos podrían venir de las Reservas colindantes donde la extensión del terreno de conservación es más grande y se encuentra en mejor estado de conservación. Por otra parte, gran cantidad de especies reportadas para el área se encuentran con alguna categoría de amenaza según la IUCN, *Leopardus tigrinus*, *Panthera onca*, *Sturnira aratathomasi*, *Caenolestes convelatus*, *Tapirus pinchaque*, *Aotus lemurinus* y *Dinomys branickii*. Que la RFPR Albania La Esmeralda presente una marcada intervención por ganadería y cultivos, además de su notable falta de conectividad entre paisajes no le permite a las especies un hábitat propicio para su supervivencia y permanencia en el lugar, por lo tanto es necesario crear corredores biológicos para tener una conectividad con las Reservas Forestales Protectoras Nacionales con las que colinda.



Mapa 2. División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda.
Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



2. ANTECEDENTES DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL

El Sistema de áreas protegidas, tiene su origen remoto en los conceptos expuestos en la Conferencia Panamericana para la Protección de la Fauna, la Flora y las Bellezas Escénicas Naturales, llevado a cabo en Washington en 1940, los cuales fueron acogidos por Colombia en el año 1941. No obstante, su inicio formal como tal, tiene lugar a partir de la promulgación de la Ley 2 de 1959, sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables (Congreso de la Republica 1959), ya que es a partir de este momento, que se sientan las bases para la creación y establecimiento de las áreas protegidas naturales, de carácter público del orden nacional, Artículo 13: “ con el objeto de preservar la flora y fauna nacionales, declarase Parques Nacionales Naturales (PNN) aquellas zonas que el gobierno nacional, por intermedio del Ministerio de Agricultura, previo concepto favorable de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, delimite y reserve de manera especial, por medio de decretos en las distintas zonas del país y en sus distintos pisos térmicos, y en las cuales quedara prohibida toda actividad industrial, ganadera o agrícola, distinta a la del turismo o aquellas que considere conveniente para la conservación o embellecimiento de la zona”. En otro de sus Parágrafos se añade que: “los nevados y las áreas que los circundan se declaran PNN(s)”, encomendando al IGAC por solicitud del Ministerio, establecer sus límites y elaborar los planos respectivos (La Torre-Parra 2005).

Uno de los primeros pasos para el desarrollo de las Reservas Forestales Nacionales Protectoras (1938-1943) comienza con la creación de tres reservas para el Valle del Cauca la RFNP Cuenca Alta del Río Cali en 1938 por iniciativa del Ministerio de Economía Nacional, estableciéndose como la primera área protegida con características de “RFPN”, a los que siguieron las reservas Cerro de Dapa- Carisucio, Río Guadalajara, Sonso Guabas y Rio Meléndez, declarados así por el Ministerio de Economía Nacional, mediante facultades otorgadas por la Ley 36 de 1961.

Posteriormente se declararon los PNN(s) de Puracé y Farallones de Cali en 1968, por parte de la antigua Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinú - CVM, que es realmente la primera institución en asumir un papel en el establecimiento y manejo de áreas protegidas para la conservación del patrimonio natural del país.



La siguiente fase en este proceso ocurrió entre 1968 y 1993, donde inicia con la creación del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (INDERENA), mediante Decreto 2420 de 1968, entidad que sustituye y recoge la labor iniciada por la CVM en el establecimiento de áreas protegidas y la cual, mediante el Estatuto de las Reservas del Sistema de Parques Nacionales, da inicio a la declaratoria de 5 nuevos parques: Macarena 1971, Las Orquídeas, Los Nevados, Los Katios en 1973 y Amacayacu en 1975; labor que se consolida con la promulgación del Decreto 2811 de 1974 (83), mediante el cual, se crea el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, donde quedan consignados los principios generales que rigen la función del SPNN, así como los criterios para su administración y manejo (Arts 327 a 336).

El “sistema” de Reservas Forestales Protectoras 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 reserva y declara comprendida en las siguientes categorías: Reservas Forestales Nacionales y Reservas Forestales Regionales, donde su finalidad principal es la de: “Conservar áreas con valores sobresalientes de fauna y flora y paisajes o reliquias históricas, culturales o arqueológicas, para darles un régimen especial de manejo, fundado en una planeación integral con principios ecológicos, para que permanezcan sin deterioro y la de perpetuar en estado natural muestras de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, recursos genéticos y especies silvestres amenazadas de extinción así como proteger ejemplares de fenómenos naturales, culturales, históricos y otros de interés internacional, para contribuir a la preservación del patrimonio común de la Humanidad” (Latorre Parra 2005).

El año 1977 marca realmente un hito en el desarrollo de los Parques Nacionales Naturales ya que es en esta fecha que tienen lugar dos hechos relevantes que marcan la consolidación y expansión del SPNN de Colombia: la promulgación del Decreto reglamentario 622 de 1977 del Código de los Recursos Naturales Renovables, en lo concerniente al SPNN y la declaratoria conjunta de 18 nuevas áreas: Chingaza, Los Picachos, Iguaque, Ciénaga Grande de Santa Marta, Macuira, Písba, Cocuy, Corota, Hermosas, Los Colorados, Corales del Rosario, Flamencos, Munchique, Nevado del Huila, Paramillo,



Sanquianga, Sumapaz y Tama. Cabe recalcar que la creación de estas áreas, se debió en gran parte al trabajo de Hernández Camacho, et al, 1976 (85), quien formuló los lineamientos para la Preselección de áreas del Sistema de Parques Nacionales y otras reservas (Mapa 6), (Tabla 10) que indudablemente marcó un derrotero para la expansión del SPNN, como se refleja en el establecimiento de las áreas que le siguieron: El Tuparro 1980; Gorgona 1983; La Paya 1984; Galeras 1985; Utría, Cahuinari y Tatama en 1987; Estoraques 1988; Catatumbo Bari, Chiribiquete, Tinigua, Nukak y Puinaway en 1989; Guanenta Alto Río Fonce 1993. Trabajo que consolidó durante los años 1984 (86), (5), 1988 (87), 1990 (88), 1991 (89), hasta 1992 (90), año que marcó el final del INDERENA, institución que conformó un verdadero Sistema de Parques Nacionales con cuarenta y tres (43) áreas protegidas, treinta y siete (37) de las cuales fueron producto de su gestión.

El período actual se inicia formalmente, con la promulgación de la Ley 99 de 1993, por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y se efectúa la transición de la División de Parques Nacionales Naturales del INDERENA, a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), del MMA, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, etapa dentro del cual se han creado seis nuevos Parques: Malpelo y Old Providence 1995; Otun Qimbaya 1996; Alto Fragua Indiwasi, Pure y El Corchal “Mono Hernández” en el 2002, contando actualmente con un total de cincuenta y nueve áreas protegidas (59) distribuidas a lo largo y ancho de la geografía nacional.

Analizado a grandes rasgos el desarrollo histórico de los Parques Nacionales, es pertinente intentar una aproximación a la caracterización y representatividad de la Biodiversidad en el SPNN, para poder así, determinar su participación en la conservación del patrimonio natural del país. Planteamiento desarrollado a partir de los postulados de Hernández C, quien, como bien lo expresa Andrade (7), orientó quizás como en muy pocos países del mundo el establecimiento y expansión de un Sistema de Parques Naturales, buscando la representatividad de sus Unidades Biogeográficas como la de sus Biomas o macroecosistemas.

Procedimentalmente se adoptaron los conceptos de la “Geografía o Cartografía Ecológica o de Ecosistemas”, expuestos entre otros por: Beyles (93), Ozenda (94) y Kukler (95), siguiendo de manera



general, los lineamientos metodológicos, contenidos en el “Esquema de Evaluación de Tierras de la FAO” (96) y apoyado para tal fin, en las técnicas cartográficas de análisis y modelamiento, que brindan los Sistemas de Información Geográfica (SIG), Burrough, (97), Aronoff (98), (Arc-View 3.2 (99).

2.1. ANTECEDENTES DE LA RFPR ALBANIA LA ESMERALDA

El Acuerdo No. 8 del 7 marzo de 1.979 del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC declara y delimita una zona Forestal Protectora en el municipio de Palmira, denominada Albania La Esmeralda.

Los argumentos para esta declaratoria se pueden resumir en que el Decreto 1449 de 1.977 reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, en sus artículos 3, 4, 5 y 7, establece que los propietarios de predios están obligados a: “mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras las cuales se entienden como los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medios a partir de su periferia, la baja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no alrededor de los lagos o depósitos de agua, los terrenos con pendientes superiores a 45% .

Igualmente establece que los propietarios de predios de más de 50 ha, deberán mantener en cobertura forestal por lo menos un 10% de su extensión, porcentaje que podrá variar el Inderena, (debe entenderse la CVC) cuando lo considere conveniente.

Para establecer el cumplimiento de esta obligación se tendrá en cuenta la cobertura forestal de las áreas protectoras y de aquellas otras en donde se encuentran establecidas cercas vivas, barreras cortafuegos o protectoras de Taludes de vías de comunicación o de canales que estén dentro de su propiedad.”

En terrenos baldíos adjudicados mayores de 50 ha, el propietario deberá mantener una proporción de 20% de la extensión del terreno en cobertura forestal.

En relación con la protección y conservación de los suelos, los propietarios de predios están obligados a usar los suelos de acuerdo con sus condiciones y factores constituidos de tal forma que se mantenga su integridad física y su capacidad productora, de acuerdo con la clasificación agrológica del IGAC y con las recomendaciones señaladas por el ICA y con las recomendaciones señaladas por la ICA y el Inderena (debe entenderse la CVC), proteger los suelos mediante técnicas adecuadas de cultivos y manejo de suelos, que eviten la salinización, compactación, erosión, contaminación, revenimiento y en general la pérdida o degradación de los suelos y mantener la cobertura vegetal de los terrenos dedicados a ganadería, para lo cual se evitará la formación de camino de ganado o terracerías que se producen por sobrepastoreo y otras prácticas que traigan como consecuencia la erosión o degradación de los suelos.

Que en la Cuenca Hidrográfica del río Nima, localizada en la vertiente occidental de la cordillera central, jurisdicción administrativa del Municipio de Palmira, las áreas forestales protectoras de las fuentes de agua y cauces naturales, así como de los terrenos con pendiente superiores al ciento por ciento, carecen de la cobertura necesaria para la protección y conservación de la Cuenca.

Que la mayor parte de los suelos en uso agropecuario, se están degradando por el sobre pastoreo y las prácticas inadecuadas de cultivos, lo cual ha traído como consecuencia un proceso acelerado de degradación de la Cuenca.

Que el Instituto de Recursos Naturales de la CVC en su artículo 13 define como zonas forestales protectoras, “Aquellas áreas que por sus condiciones climáticas, topográficas y edáficas, incluyen directamente en el régimen hidrológico en la conservación y defensa de los suelos, de la fauna, de la flora, de obras vitales como puentes, acueductos y otras similares”.

Que el Decreto 877 de 1.976 por el cual se señala prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones, en su artículo 7 literales c, e, f, g y h considera como áreas forestales protectoras las siguientes: 1. Todas las tierras cuyo perfil de suelo, independiente de sus condiciones climáticas y topográficas, presente características morfológicas, físicas o químicas que determinen su conservación bajo cobertura permanente. 2. Las



áreas que se determinen como de influencia sobre cabeceras y nacimientos de los ríos y quebradas sean estas permanentes o no. 3. Las áreas de suelos denudados y degradados por intervención del hombre o de los animales, con el fin de obtener su recuperación. 4. Toda área en la cual sea necesario adelantar actividades forestales especiales con el fin de controlar dunas, deslizamientos, erosión sónica, cauces torrenciales y pantanos insalubres y 5. Aquellas áreas que sea necesario declarar como tales por circunstancias eventuales que afecten el interés común tales como incendios forestales, plagas y enfermedades forestales, construcción y conservación de carreteras, viviendas y otras obras de ingeniería.

De la zona denominada Albania La Esmeralda, ubicada en la cuenca Hidrográfica del río Nima, Municipio de Palmira, en área de influencia sobre las cabeceras y nacimientos de las quebradas conocidas con los nombres de La Albania, La Esmeralda y Los Tambos y de otros afluentes a ella que fluyen hacia el río Nima, se presentan graves problemas de erosión ocasionados por el mal uso de los suelos, con la descarga de grandes volúmenes de sedimentos al río lo que ocasiona fallas en las plantas generadoras de energía y aumento considerable del costo y normal funcionamiento del acueducto de la ciudad de Palmira.

Que las aguas que se originan en dichas zonas tienen el carácter de permanentes y durante la época de verano permiten la conservación del régimen hidrológico del área y que además estas aguas abastecen el acueducto de la ciudad de Palmira, debiéndose por ello protegerlas y preservarlas de todo tipo de contaminación.

Que la CVC y Las Empresa Municipales de Palmira adelantaron en estas zonas labores de estabilización del fondo de las quebradas, corrección y revestimiento de los afluentes y estabilización de taludes y zonas adyacentes: obras que debido al uso actual del suelo se ve afectadas, poniendo en peligro la inversión, por lo cual se considera necesario cambiar el uso de los suelos por el más apropiado.

Que las sub-cuencas de las quebradas La Albania, La Esmeralda y Los Tambos, con sus afluentes, presentan permanentes corrientes de agua, las que por acción del ganado no conservan un cauce

definido ocasionando graves daños en el suelo, agravándose el problema por las aguas interceptadas por la carretera Palmira – Ataco.

El Artículo 1 del Acuerdo de declaratoria denominado Albania La Esmeralda área que se encuentra ubicada en la Cuenca Hidrográfica del río Nima, comprensión del Municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca y que tiene un extensión de 492 ha, la cual está delimitada en la siguiente forma:

“Tomando como punto partida la desembocadura de la Quebrada La Albania sobre el río Nima, el cual tiene coordenadas N 880-930 E- 1: 104.450 (1), se sigue con rumbo N 50W por el divorcio de aguas de La Quebrada La Albania en una distancia de 1.300 m². hasta encontrar el mojón en el camino de herradura que de la vereda Amberes conduce al Socorro con coordenadas N 881-800 E 1:105.350 (2), de este punto subiendo con rumbo N 22° W y distancia de 690 m² sitio donde se encuentra ubicado el punto 3, continuando con rumbo N 5 E y distancia de 605 m² aproximadamente sitio de divorcio de aguas donde se ubica el punto 4, bajando por el divorcio de aguas con rumbo N 58 y distancia aproximada de 320 m². donde se encuentra ubicado el punto 5, desde este punto con rumbo N 710 y distancia de 490 m². hasta encontrar la carretera que de Palmira conduce a Ataco donde se ubica el punto 6, bajando por dicha carretera en una distancia aproximada de 4.060 m². hasta una curva donde se ubica el punto 7, desde allí se continua con rumbo S 30° W y distancia de 590 m². sitio donde se encuentra el punto 8, se continua con rumbo 58° E y distancia de 1.250 m², sitio donde se encuentra el punto 9, desde este sitio se continua con rumbo S 39 W y en distancia aproximada de 260 m², hasta encontrar el río Nima, sitio donde se encuentra ubicado el punto 10, de allí aguas arriba en distancia aproximada de 950 m², hasta encontrar el río Nima punto 1, cerrándose así la poligonal.”

Realinderación o sustracciones efectuadas a la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Es necesario revisar los linderos de la RFPR la Albania y la Esmeralda ya que esta contiene límites entre la RFPN Amaime (Res. 017 de 1938) y el PNR Nima (Acuerdo CVC 067 de 2006). La



verificación debe consistir en realinear la RFPN a fin de definir los límites de la misma y garantizar que la zonificación del área se adecue a la realidad actual de uso y manejo. Lo anterior como lo consagra el In 3 del Artículo 2.2.2.1.3.5 del Decreto 1076 de 2015 que dispone que: “Cuando la superposición se presente con un área del Sistema Nacionales Naturales, la categoría superpuesta se entenderá sustraída sin la necesidad de ningún trámite y solo se registrará oficialmente la categoría del área del Sistema de Parques Nacionales Naturales”.

Es necesario además, verificar el cumplimiento del proceso de recategorización del área ya que como dispone el Inc 1 del Artículo 2.2.2.1.3.5 del Decreto 1076 de 2015: “No podrán superponerse categorías de áreas públicas. Si a la entrada en vigencia del presente decreto se presenta superposición de categorías de un protegida nacional con un regional, el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional respectiva, deberán dentro del año siguiente, adelantar conjuntamente el proceso de recategorización para la designación de la categoría manejo más adecuada en los términos del presente decreto, tal forma que no se superpongan. De no surtirse este proceso, el coordinador del Sistema procederá a registrar la categoría nacional”.

3. ASPECTOS FÍSICOS

3.1. CLIMA

La caracterización física hace referencia a los componentes edáfico e hidrológico que caracterizan la RFPN Albania La Esmeralda, tales como la geología, geomorfología, suelos, usos de los suelos, erosión, pendientes, hidrogeología e hidrología, en la cual se hace una caracterización general del clima y del recurso hídrico, tanto del que se dispone de manera superficial como en forma de humedad y precipitación.

3.1.1. Régimen climático

La información climática que a continuación se presenta, se refiere a los datos de la precipitación, temperatura, brillo solar y evaporación en la RFPN Albania La Esmeralda. Esta información se obtuvo teniendo como base la cartografía otorgada por CVC. Por su parte, los datos climatológicos se modelan a partir de la información obtenida en la estación pluviométrica San Nicolas (Tabla 4), localizada al interior de la Reserva

Tabla 4. Estaciones Meteorológicas de la zona de influencia de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente CVC.

Nombre de la estación	Municipio	Altura (m s.n.m.)	Este	Norte
San Nicolas	pluviométrica	1430	1098370	897088

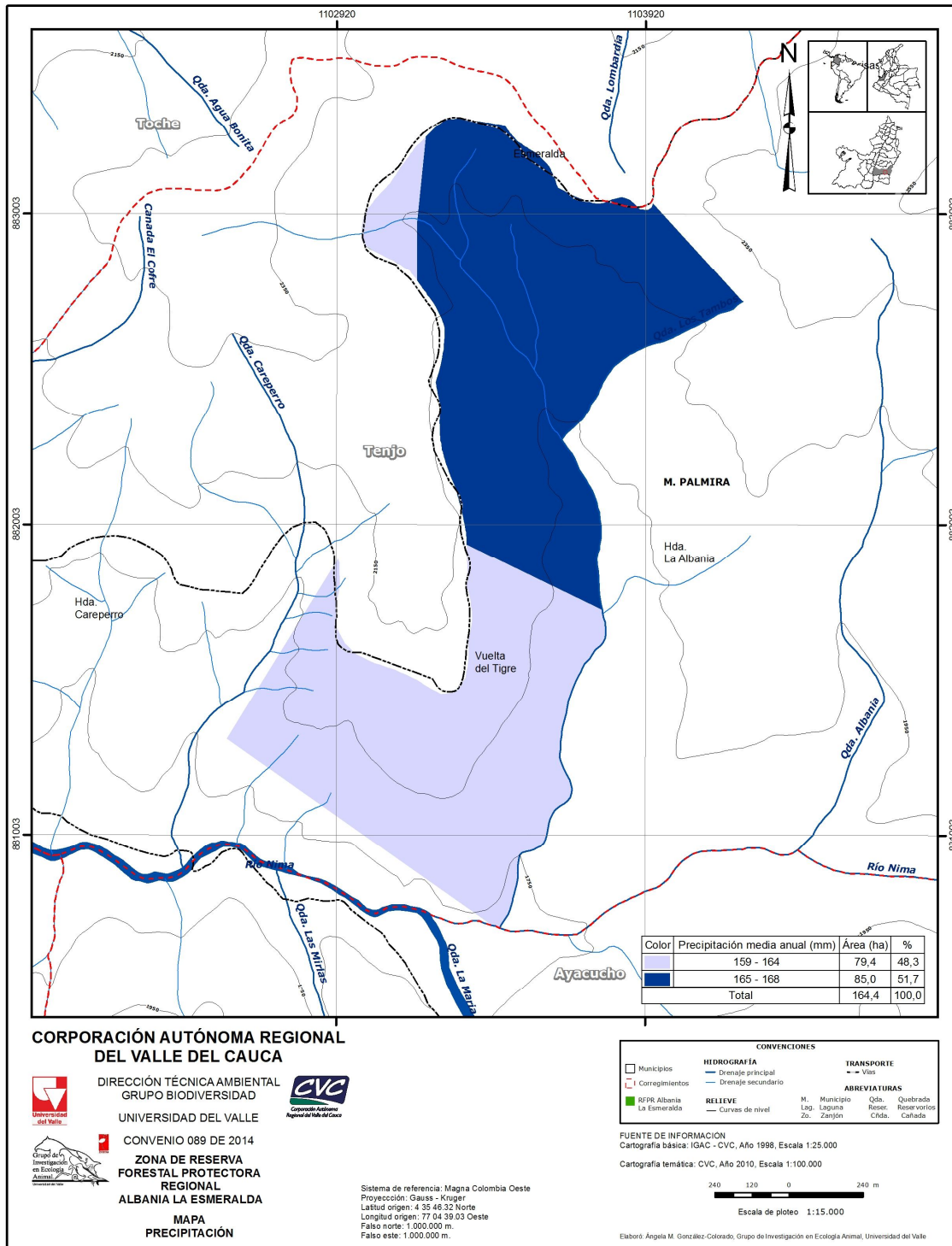
En la Reserva, el régimen climático presenta dos temporadas de lluvia y sequía (Figura 1), característico del valle geográfico del río Cauca ya que esta región se encuentra influida por el paso de la (ZCIT), con el movimiento de sur a norte de la ZCIT para el primer periodo húmedo y el desplazamiento descendente de norte a sur para el segundo periodo; entre los dos periodos secos. Estas estaciones lluviosas van del mes de marzo, abril y mayo para repetirse en los meses de octubre, noviembre y diciembre; los periodos secos se presentan en un primer bloque en los meses de junio, julio y agosto.

3.1.2. Precipitación

En la Reserva, la precipitación del territorio se establece a partir de isoyetas, las cuales se calculan a partir de modelos digitales que se ajustan con la información de las estaciones climáticas, obteniendo valores aproximados. Para esta Reserva la precipitación, está definida por la ubicación geográfica, la presencia de las cordilleras y la influencia que tienen las corrientes continuas de aire húmedo. Como se menciono el regimen climatico es bimodal. En epoca de lluvias, la sub cuenca río Nima, que es donde se encuentra la Reserva, presenta valores de 197 mm para abril y de 222 para octubre (Tabla 3). La información de la precipitación también se puede ver en el Mapa 3.

Tabla 5. Precipitación media (mm) de la subcuenca del río Nima, donde se encuentra la RFPR Albania La Esmeralda. Fuente: CVC

Precipitación media (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Subcuenca río Nima	125	132	176	197	150	86	65	64	124	222	216	151	1708
Subcuenca Qda. La Tigrera	133	138	183	193	142	65	38	53	121	232	229	165	1693
Subcuenca río Coronado	88	100	122	129	96	49	32	40	76	152	146	112	1145
Subcuenca río Toche	116	114	158	186	158	122	102	86	116	206	190	141	1694
Subcuenca río Cabuyal	111	107	150	159	128	80	68	65	90	174	170	129	1431
Zona alta río Amaime	97	95	131	130	103	58	50	51	75	151	155	116	1212
Zona baja río Amaime	51	68	104	139	108	59	38	38	83	121	113	71	991



Mapa 3. Precipitación media anual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle

3.1.3. Temperatura

La temperatura en la RFPR Albania La Esmeralda se establece a partir de isotermas, las cuales se calculan a partir de modelos digitales que se ajustan con la información de las estaciones climáticas, obteniendo valores aproximados (CVC - Funagua 2010). La temperatura está determinada por los pisos térmicos y sus promedios anuales varían entre temperaturas mayores a los 24 °C en la parte baja para un piso térmico medio y de 12 en la parte alta correspondiente al piso térmicos frío. La temperatura influye directamente en el clima de la región óptimo para una variedad de cultivos desde el valle hasta el piedemonte, no obstante también se relaciona con la evapotranspiración de los cultivos y especies del área lo que determina en gran parte los diferentes tipos de ecosistemas algunos caracterizados por un déficit hídrico la mayor parte del año.

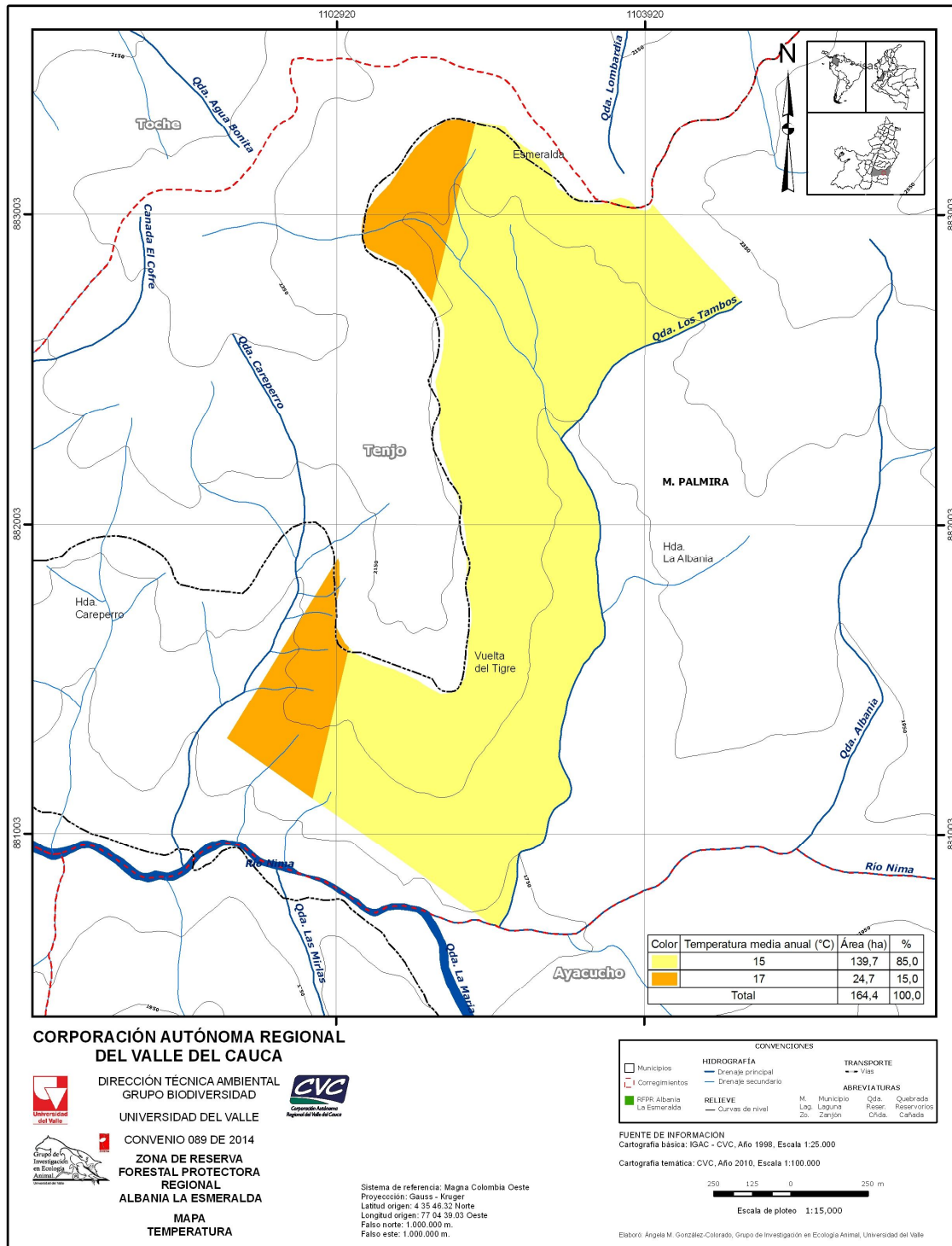
3.1.4. Humedad relativa

El Valle del Cauca presenta cinco provincias de humedad, las cuales se relacionan con la evapotranspiración potencial promedio (ETPP) y la precipitación promedio anual obtenida con los datos registrados en las estaciones climáticas (CVC 2010).

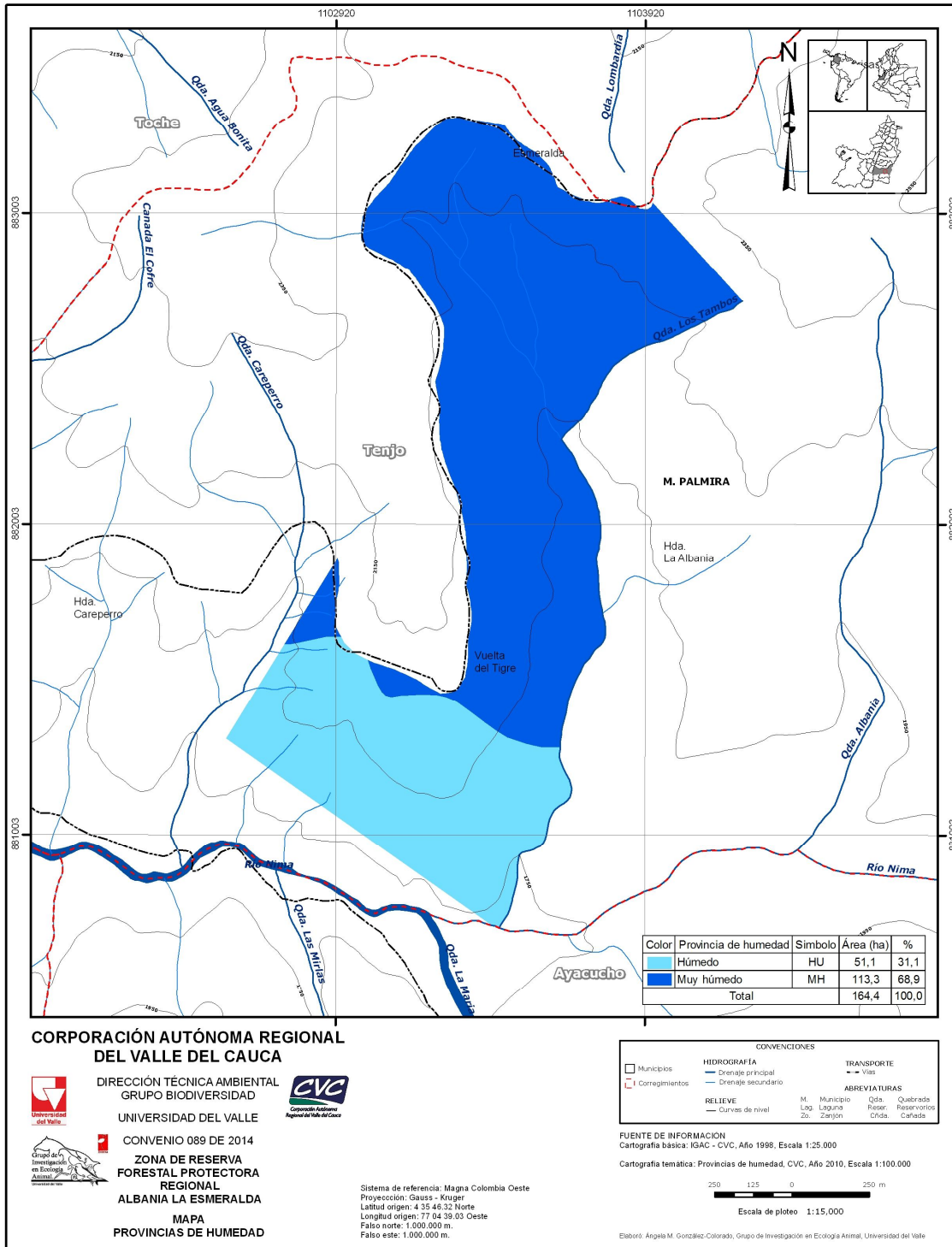
La RFPR Albania La Esmeralda presenta dos provincias de humedad, las cuales corresponden a húmedo (HU) que se extiende en un 31,1 % del área ocupando 51,1 ha y muy húmedo (MH), con 113,3 ha (68,9%), que ocupa la mayor área (Tabla 6 y Mapa 5).

Tabla 6. Provincias de humedad en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Provincia de humedad	Símbolo	Área (ha)	%
Húmedo	HU	51,1	51,1
Muy húmedo	MH	113,3	68,9
Total		164,4	100,0



Mapa 4. Temperatura media anual de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



3.1.5. Vientos

De forma general se conoce que el Valle del Cauca se encuentra plenamente localizado en la zona de circulación ecuatorial. La cual está caracterizada por una región de baja presión o Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ). Esta zona se manifiesta por una gran nubosidad, vientos variables de poca intensidad, altos niveles pluviométricos y un gran contenido de vapor de agua en la atmósfera.

En lo referente a la cuenca del río Nima estas se ven afectada por los vientos alisios del Suroeste que ascienden por la Cordillera Occidental y descienden por las montañas como masas de aire calientes y secas, condicionando el período seco de mitad de año que se extiende desde Junio hasta mediados de Septiembre. La época seca desde finales de Diciembre hasta mediados de Marzo es generada por los vientos alisios del Noreste que penetran a la cuenca del río Cauca por el Norte y los cuales se caracterizan por una gran estabilidad atmosférica. Las condiciones del estado del tiempo se presentan con poca nubosidad, ausencia de precipitaciones, vientos persistentes con una alta velocidad en las horas de la tarde y bajo contenido de humedad en la atmósfera.

Las vertientes de las cordilleras que forman el valle interandino, presentan influencia en los grados de exposición a corrientes de aire, que varían de acuerdo a la altitud y latitud. En los valles interandinos y en las zonas montañosas, a pesar de percibirse una ligera influencia de los vientos alisios, las condiciones de relieve y radiación solar, determinan en gran parte la dirección y velocidad del viento. En la Reserva de acuerdo a esto serían principalmente los vientos secos de sotavento. Estos vientos intensifican la erosión de los suelos, el desecamiento, daño mecánico y transporte de partículas, creando espacios áridos. Sin embargo, cerca de la Reserva no hay estaciones climatológicas con anemómetros en los que se registre esta información de forma constante que permita hacer inferencias más aproximadas de la situación.

3.1.6. Radiación

Para la Reserva no se cuenta con información precisa sobre la radiación solar, no obstante el IDEAM contruyó 13 mapas, uno para cada mes del año y uno promedio anual, los cuales ilustra una



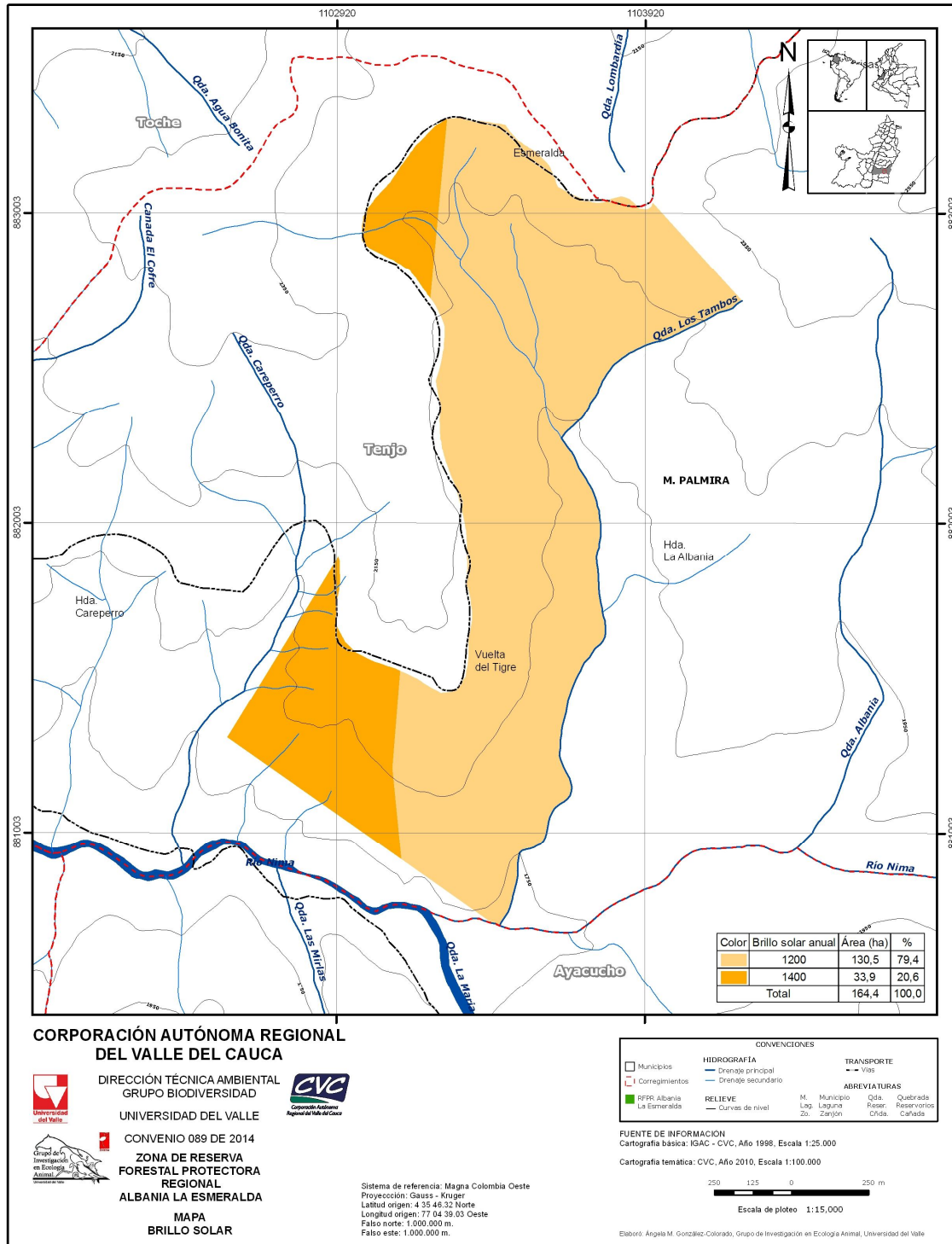
aproximación de promedios anuales diarios de la cantidad de energía de la radiación solar que incide por metro cuadrado de superficie horizontal sobre el territorio colombiano. Sin embargo esto no puede considerarse del todo cierto para las zonas de alta montaña por la falta de estaciones que miden esta variable. Cabe resaltar, lo importante que las instituciones, organizaciones y comunidades reconozcan que la identificación del recurso eólico o solar permite definir la viabilidad técnica y económica en el desarrollo de energías renovables para la zona, cuyo valor agregado ayudaría a mitigar una serie de presiones sobre los recursos naturales.

3.1.7. Brillo solar

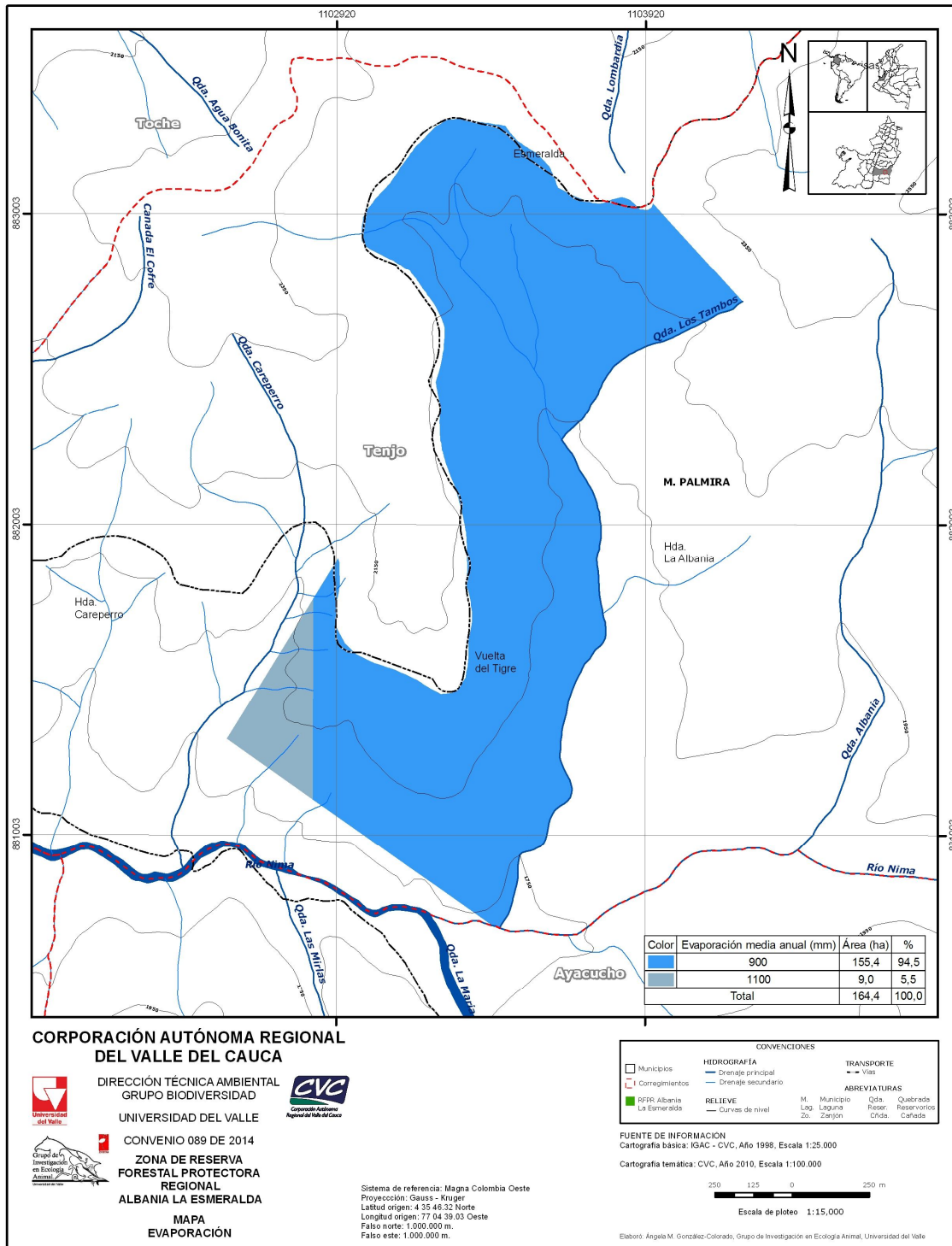
El brillo solar representa el tiempo total sobre el cual incide la luz solar directa en un área determinada. Dado lo anterior, esta variable para la RFPR Albania La Esmeralda fue de 1.400 horas al año en el 33,9% (29,6 ha) del área y 1.200 horas al año en el 79,4% (130,5 ha) que es la mayor cantidad de la Reserva. Cabe mencionar que conocer el brillo solar de una zona permite planificar las actividades agrícolas, puesto que ciertos cultivos requieren de niveles específicos de luz solar en un determinado tiempo para que el rendimiento sea óptimo (Mapa 6).

3.1.8. Nubosidad y evapotranspiración

Se define la evaporación como la cantidad de agua en estado gaseoso que se encuentra en la atmósfera. Para la RFPR Albania La Esmeralda se tiene que en el 94,4% (155,4 ha) del área se presenta una evaporación media de 900 mm.año⁻¹ y para el restante 5,5% (9 ha) una evaporación promedia de 1100 mm.año⁻¹ (Mapa 7).



Mapa 6. Brillo solar multianual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle



Mapa 7. Evaporación media anual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

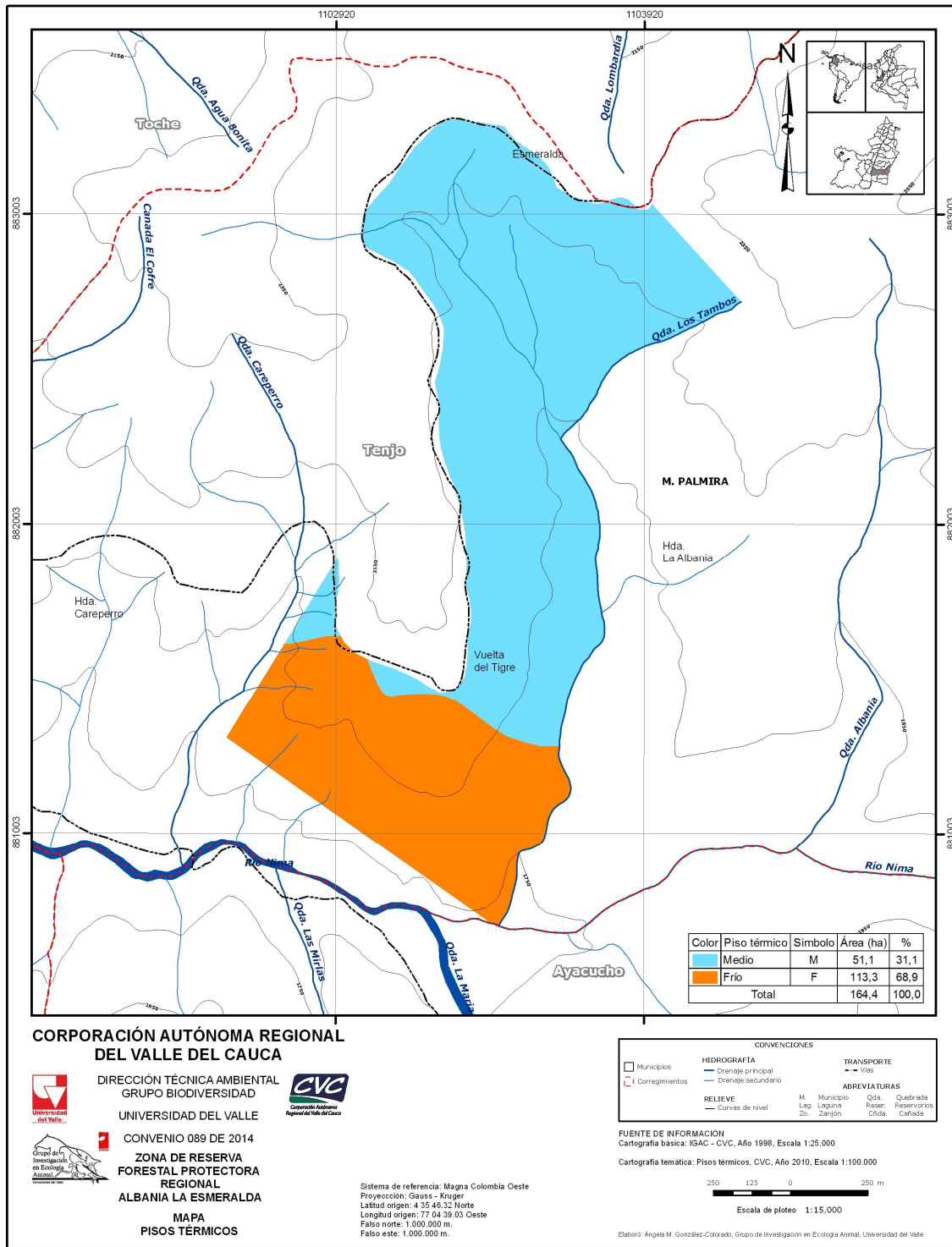
3.1.9. Pisos térmicos

El Valle del Cauca presenta cinco pisos térmicos, los cuales se relacionan con las variaciones altitudinales y los valores de temperatura registrados en las estaciones (Tabla 7) (CVC 2010).

Tabla 7. Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Piso Térmico	Temperatura(°C)	Humedad relativa(%)	Brillo solar (horas/mes)
Fríos (2.000 – 3.000 msnm)			
H Relat. Brillo solar hora/mes	12 y 18	80 a 90	35 a 72
Medio (1.000 – 2.000 msnm)	18 y 24	75 a 92	60 a 170

De acuerdo con esto, la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda, presenta diferentes tipos de climas que varían para las provincias de humedad entre los secos a pluviales y para los pisos térmicos entre cálidos a extremadamente fríos. En la Reserva se destacan los pisos térmicos medio y frío con el 49,6% y el 37,1% respectivamente; que se caracterizan por estar entre los 1.000 a 3.000 m s.n.m., con temperaturas medias que oscilan entre los 12°C y 18°C y una humedad Relativa del 80%. A continuación se presenta la distribución en áreas de los pisos térmicos (Mapa 8) (CVC 2010).



Mapa 8. Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda. Fuente. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

3.2. GEOLOGÍA

La geología como disciplina científica que estudia principalmente la corteza terrestre, los fenómenos que actúan sobre ella, los materiales que la componen, su distribución y los procesos que los han determinado, es fundamental en la en la formulación de políticas, normas o para la toma de decisiones sobre la estructuración del modelo de desarrollo socioeconómico de un país. Por lo tanto el estudio diagnóstico sobre los aspectos geológicos y litológicos de La RFPN Albania La Esmeralda, además de proveer información esencial del origen y la estructura geológica de la reserva, contribuirá al ordenamiento territorial de la región de acuerdo a su geopotencial y aptitud.

El diagnóstico geológico de la RFPN Albania La Esmeralda, se apoyó principalmente en información básica obtenida del departamento de Sistemas de Información Geográfica de la CVC, de información secundaria de los POMCH y del estudio de Levantamiento de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Valle Del Cauca IGAC.-CVC elaborado por el IGAC.-CVC. 2004.

La RFPN Albania La Esmeralda está ubicada en la vertiente occidental de la cordillera a central en la cuenca Hidrográfica del río Nima, jurisdicción del Municipio de Palmira.

Según McCourt y Millward, el área geológicamente es producto de una secuencia de procesos de acreción en el Paleozoico, Mesozoico Inferior y Superior, encajando con el modelo tectónico del suroccidente colombiano” (McCourt y Millward 1984).

El reconocimiento de un cinturón pareado en la cordillera central y la presencia de diferentes tipos de rocas, apoyan la interpretación de un régimen oceánico adyacente al escudo de Guayana, dentro de éste contexto McCourt *et al.* 1984, interpreta las rocas meta - ígneas de Bolo Azul (Pzba) y del Rosario (Pzr), como remanentes de un arco de islas que presentaba unas zonas de subducción localizada en su flanco occidental. Asociado con la emergencia de este arco, se depositaron en las cuencas de arco los sedimentos que dieron origen a los esquistos básicos de Bugalagrande (Pzb). Al mismo tiempo se acumularon hacia el Este los sedimentos ricos en cuarzo provenientes de la denudación de la Guayana que dieron origen al Complejo Cajamarca (Pzc)

3.2.1. Estratigrafía

La secuencia litoestratigráfica incluye la descripción de todas las rocas y las formaciones geológicas más representativas que se encuentran en el departamento de Valle del Cauca donde afloran rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas del Precámbrico, Paleozoico, Cretácico y el Terciario superior, las cuales se encuentran cubiertas por espesos y extensos depósitos cuaternarios de diferente origen que se distribuyen sobre gran parte de las provincias geológicas y fisiográficas que forman parte de las cordilleras Central, Occidental, la planicie costera del Pacífico y la depresión del valle interandino del Valle del Cauca.

Las unidades rocosas que afloran en la RFPN Albania La Esmeralda, corresponden a unidades litológicas de diferente edad, origen y características petrográficas debido a la complejidad estratigráfica que se deriva de la situación geológica del suroccidente Colombiano, caracterizada por ser una zona tectónicamente activa y que presenta un alto nivel de complejidad geológica, litológica y tectónica.

Con base a la información secundaria recopilada y el conocimiento que se tiene de la zona objeto de estudio, en la Tabla 8 se describen las características de las Formaciones Geológicas presentes en la RFPR Albania La Esmeralda de acuerdo con la edad y naturaleza del material que las componen.

Tabla 8. Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Edad	Formación rocosa	Símbolo	Área ha.	%	Litología
Cretáceo	Formación Amaime	Ka	134,3	81,7	Flujos masivos, localmente almohadillados de basaltos toleíticos
Paleozoico	Esquistos básicos de Bugalagrande	Pzb	30,1	18,3	Esquistos anfibólicos, cloríticos y negros (grafíticos)
Total			164,4	100,0	

Tabla 9. Estratigrafía de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimientos

Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Ayacucho	Ka	0,004	0,002
	Tenjo	Ka	134,263	81,645

Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%
	Tenjo	Pzb	30,020	18,255
	Toche	Ka	0,035	0,021
	Toche	Pzb	0,126	0,077
	Total		164,4	100,0

- **Rocas Mesozoicas**

Formación Amaime (Ka). Es la unidad litológica que predomina en la RFPR Albania La Esmeralda cubriendo el 81,7% de su área total equivalente a 134,3 ha., las cuales afloran principalmente en el corregimiento de Tenjo.

La formación Amaime hace parte de una serie discontinua de secuencias oceánicas (rocas volcánicas básicas) a lo largo del flanco occidental de la cordillera central; está constituida por una secuencia de basaltos, lavas almohadilladas, intercaladas con sedimentos de origen marino profundo. Estas rocas son de color verde oliva a grisáceo, por lo general ocurren en flujos masivos en sentido NE - SO limitada en ambos costados por fallas regionales. El límite oriental corresponde a la falla principal del sistema Cauca -Almaguer que define el borde occidental de las rocas paleozoicas; el límite occidental se encuentra cubierto en la reserva por sedimentos del cuaternario tales como derrubios, conos aluviales y sedimentos aluviales.

La Formación Amaime debido a su naturaleza se comporta como una roca dura, resistente a la meteorización, o sea a la descomposición generada por el agua, el aire y el viento. Igualmente generan zonas de relieve fuertemente quebrado, con pendientes entre el 15 - 50% y superiores

Esta Formación rocosa es afectada por el fallamiento regional, generando fracturamiento, diaclasamiento y en algunos sectores metamorfismo dinámico, favoreciendo la aparición de planos, que funcionan como superficies de debilidad por donde el agua de escorrentía se percola, acelerando los procesos de meteorización y ruptura mecánica de las rocas, los cuales aunados a las fuertes pendientes del relieve presente, predisponen la zona a frecuentes movimientos en masa que son favorecidos además por el cambio en el uso del suelo y desarrollo no planificado.

Según CVC (1999) los basaltos de la formación Amaime están intruídos por el Batolito de Buga, lo que significa que ésta tiene una edad probable de Cretáceo inferior a Jurásico.

- **Rocas del Paleozoico**

Las rocas paleozoicas presentes en el área de estudio han sufrido cambios texturales y composicionales, a partir de procesos metamórficos que han transformado los macizos rocosos y para este intervalo de tiempo geológico se identifican únicamente rocas metamórficas de bajo y medio grado, con protolitos volcano-sedimentarios e ígneos. La principal formación rocosa del paleozoico presente en la RFPR Albania La Esmeralda corresponde a los **Esquistos de Bugalagrande (Pzb)**, los cuales ocupan 30,1 ha. Equivalentes 18,3% del área total de la reserva.

Los Esquistos Básicos de Bugalagrande (Pzb) pertenecen al Grupo Arquía y forman la mayor parte del flanco occidental de la Cordillera Central. Se encuentran limitados al Oeste por la falla Cauca-Almaguer, que los pone en contacto con las vulcanitas de la Formación Amaime.

La formación rocosa Pzb, se observa principalmente en el corregimiento de Tenjo y está conformada por esquistos anfibólico-cloríticos y esquistos grafiticos, con cantidades subordinadas de esquistos micáceos, cuarcitas y samitas.

Las rocas paleozoicas presentes en el área de estudio han sufrido cambios texturales y composicionales, a partir de procesos metamórficos que han transformado los macizos rocosos y para este intervalo de tiempo geológico se identifican únicamente rocas metamórficas de bajo y medio grado, con protolitos volcano-sedimentarios e ígneos.

Este metamorfismo ha generado rocas de esquistos verdes-esquistos negros, anfibolitas, meta-sedimentarias y meta-ígneas. Todas estas litologías se encuentran en contacto fallado entre sí, lo que genera una zona de influencia de las fallas y por lo tanto tienen alto grado de fracturamiento, mayor meteorización, desarrollo de suelos residuales, infiltraciones de agua e intemperismo acelerado, lo que conlleva a que esta zona sea altamente susceptible a procesos erosivos y movimientos en masa.

3.2.2. Geología estructural

1.2.1. Fallas

La estructura cortical del occidente colombiano está determinada esencialmente por la interacción de un sistema complejo de fallas regionales en las que predominan tres direcciones en orden de importancia: NNE - SSO, ENE - OSO, NO - SE. Como resultado las Cordilleras central y occidental se

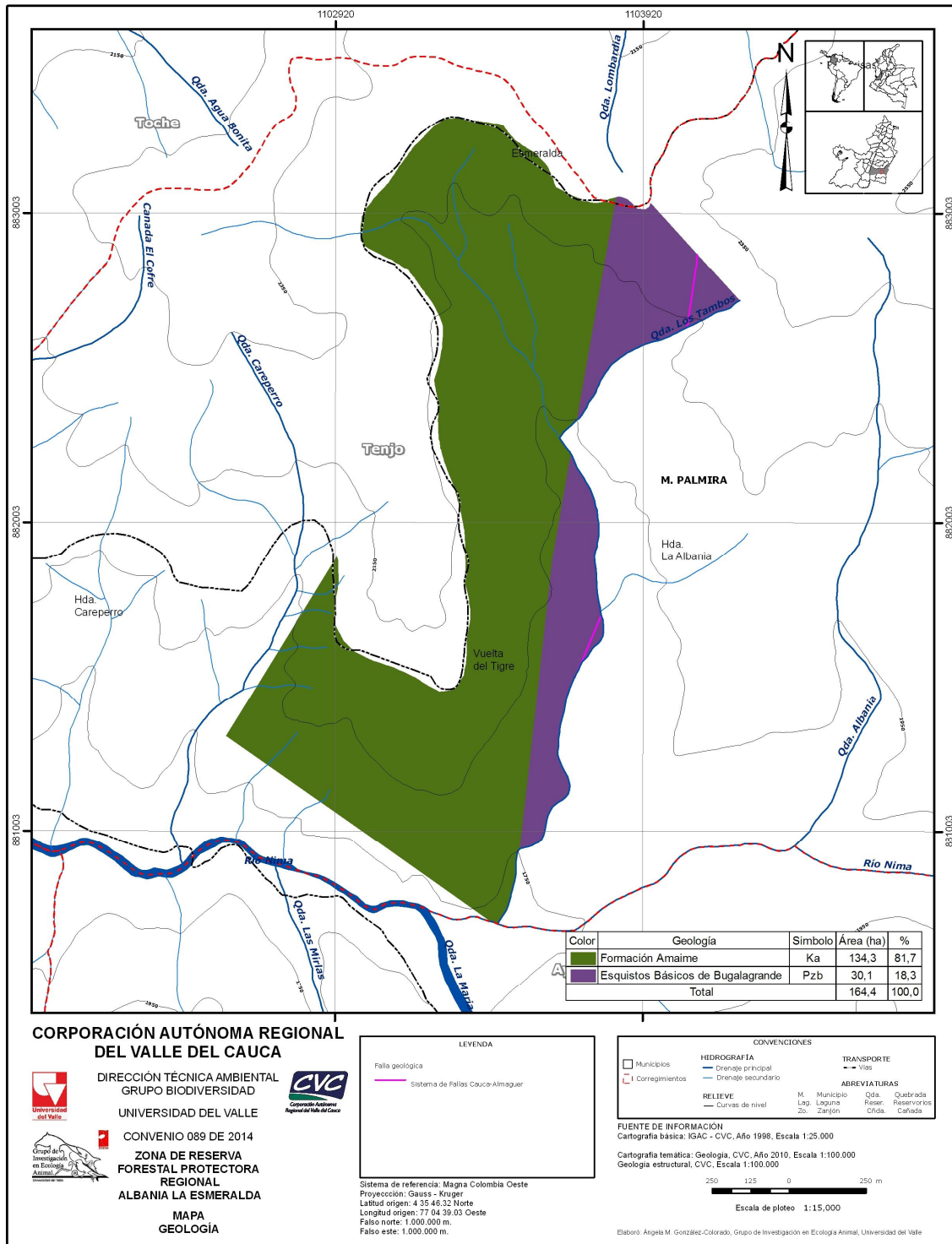


componen de una serie de bloques limitados por fallas y elongados en sentido N - S a NE – SO (CVC, 1999: 39).

La geología estructural del área de estudio es muy activa afectada por el sistema de fallas de Romeral a la que pertenece la Falla Cauca – Almaguer la cual atraviesa la reserva en sentido norte –sur.

Falla Cauca – Almaguer: Esta falla del sistema Cauca – Romeral comprende los tramos denominados Sabanalarga y Cauca Oeste. Es una falla inversa cuyas principales expresiones geomorfológicas son boquerones, valles angostos y segmentos rectos de corrientes (entre las que se incluye el río Cauca). Al oeste de estas fallas se encuentran rocas verdes cretáceas, mientras que al este se hallan esquistos verdes, neises y rocas graníticas, que muestran en mayor o menor medida efectos dinámicos (Chica; Buitrago; Monsalve, 2003: 56)

Según Aspden (1984) , aunque se puedan presentar fallas inversas o normales, la mayoría se generaron como fallas inversas de alto ángulo. El patrón general de fallamiento se caracteriza por desplazamientos laterales de gran escala, resultante de una tectónica de deslizamiento de rumbo relacionada con subducción oblicua.



Mapa 9. Geología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

3.2.3. Geología económica

La RFPR Albania La Esmeralda por localizarse en la Cordillera central tiene un subsuelo rico en variedad de minerales provenientes de las diversas unidades rocosas que lo constituyen, como. oro, carbón, caliza, graba, arena, balastro, etc, de allí que sea un área como toda la cuenca del río Amaime de gran potencial minero.

De visitas de campo realizadas recientemente a la reserva y de información secundaria suministrada por vecinos del lugar, se puede decir, que por el momento no se evidencia actividad minera de tipo legal o ilegal

3.3. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia las formas de la superficie terrestre en cuanto a su origen, composición y evolución.

Una geoforma es considerada como el producto de la integración de los materiales y los procesos en función del tiempo. Desde el punto de vista de los levantamientos edafológicos, la geomorfología cumple un papel fundamental en la delineación de las unidades y su caracterización basada en la descripción de los paisajes, tipos de relieve, formas de terreno, pendientes, materiales parentales y el clima.

Respecto a los ambientes morfogenéticos se pueden reconocer unidades de origen **denudacional o erosional** sobre los flancos de las cordilleras Occidental y Central; unidades de origen **estructural-erosional** hacia el sector del Andén Pacífico; unidades de origen **fluviogravitacional y coluvio-aluvial** sobre las partes medias de los flancos de la cordillera Central, unidades de origen **fluvial y fluvio-lacustre** en el valle geográfico del río Cauca y unidades de origen **marino y fluviomarino**, asociadas a la planicie marina y fluviomarina. El desarrollo de los paisajes, geoformas y tipos de relieve está directamente relacionado con los diferentes procesos orogénicos, tectónicos, volcánicos y climáticos que han contribuido en el origen y evolución de las cordilleras Central y Occidental, desde el Paleozoico hasta el presente (IGAC 2012)

En la Tabla 10 se resumen las diferentes unidades geomorfológicas presentes en la RFPR Albania La Esmeralda y en la Tabla 11 se discriminan por corregimientos que hacen parte de la reserva.

Tabla 10. Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Símbolo	Geoformas	Área/ ha.	%
MHfv1	Filas y vigas en montaña sobre rocas volcánicas máficas con mantos de ceniza volcánica	111,7	67,9
MHfv2	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas	1,6	1,0
MHfv5	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas máficas	51,1	31,1
Total		164,4	100,0

Tabla 11. Distribución Unidades Geomorfológicas de la Reserva Forestal PrR Albania La Esmeralda por Corregimientos

Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	MHfv1	111,6	67,85
Palmira	Tenjo	MHfv2	1,6	0,97
Palmira	Tenjo	MHfv5	51,1	31,09
Palmira	Toche	MHfv1	0,2	0,10
Total			164,4	100,0

La geoforma predominante en la RFPR Albania La Esmeralda de acuerdo a la Tabla 10, corresponde a filas y vigas en montaña sobre rocas volcánicas máficas con mantos de ceniza volcánica (MHfv1) la cual ocupa el 67,9 %, del área equivalente a 111,7 ha.

El geoforma MHfv1 se observa principalmente en el corregimiento de Tenjo, en cual se encuentra el 99,9 % del área perteneciente a la RFPR Albania La Esmeralda. Esta unidad geomorfológica se presenta en relieve montañoso, abrupto, conformada por crestas ramificadas muy disectadas. Se localiza sobre diferentes sectores montañosos del departamento, particularmente sobre el eje de la cordillera Occidental desde los límites con Risaralda en el norte, hasta Los Farallones de Cali al sur en límite con el departamento del Cauca, y sobre el flanco occidental de la cordillera Central desde Caicedonia al noreste del departamento, hasta el municipio de Pradera al suroriente. Esta unidad se desarrolla sobre rocas volcánicas basálticas con estructuras almohadilladas, rocas sedimentarias silíceas, lutíticas e intercalaciones de chert y areniscas. Adicionalmente rocas metasedimentarias tipo filitas, metalimolitas y metachert.



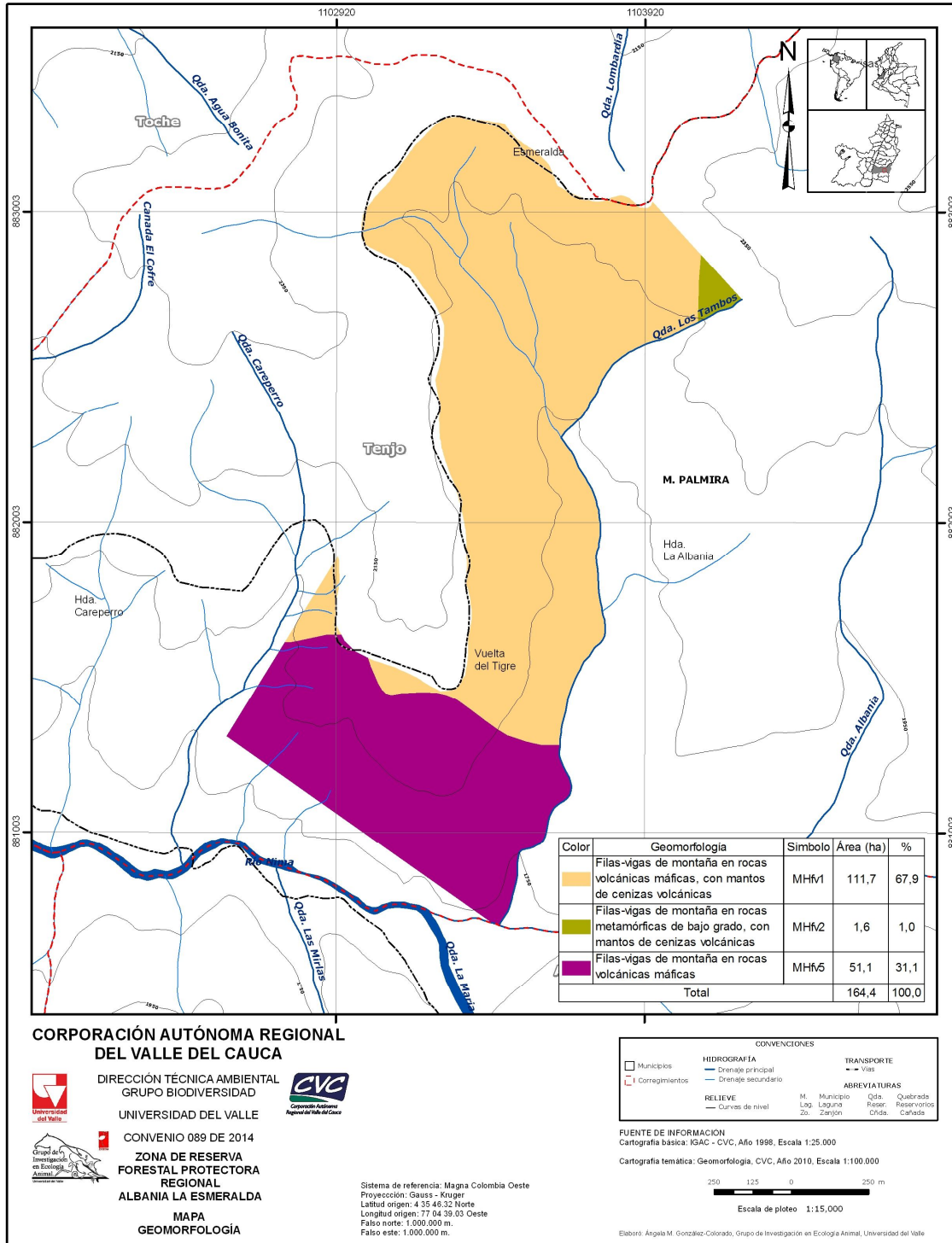
El geoforma MHfv5 de filas y vigas sobre rocas volcánicas máficas se sitúa en el corregimiento de Tenjo extendiéndose sobre un área de 51,1 ha. , equivalentes al 31,1% del área total de la reserva. Esta unidad geomorfológica comprende relieves quebrados a fuertemente escarpados de filas y vigas que se han originado de rocas ígneas volcánicas máficas afaníticas y porfiríticas de diabasas o basaltos. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado.

Se encuentra distribuida en diferentes sectores del departamento, especialmente al oriente de Buenaventura sobre el eje de la cordillera Occidental, al norte de Dagua y cabeceras de los ríos Yurumanguí y Naya. También sobre el flanco oriental de la cordillera Occidental entre Jamundí y Los Farallones de Cali y sobre el flanco occidental de la cordillera Central bordeando el piedemonte de esta cordillera desde Ginebra hasta el suroriente del municipio de Florida en límites con el departamento de Cauca.

3.3.1.1. Morfometría

3.3.1.2. Morfología

3.3.1.3. Morfodinámica



Mapa 10. Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda



3.4. HIDROGEOLOGÍA

Para la Reserva no se cuentan con estudios que sustenten la existencia de aguas subterráneas.

3.5. HIDROLOGÍA

La red hídrica proporcionada por la CVC, se encuentra a escala 1:25.000 y tiene los atributos de los nombres de las principales corrientes hídricas, así como la asignación de la codificación de IDEAM, se destaca que esta Reserva pertenece a la cuenca Amaime que es de gran importancia ambiental. A su vez, esta Reserva se encuentra dentro de la sub-cuenca hidrográfica del Nima ocupando 164,4 ha (Mapa 11).

3.5.1. Índice de uso de agua

3.5.2. Calidad de agua

3.5.3. Balance hídrico

El balance hídrico se genera a través de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca. Este balance divide a la cuenca en dos grandes zonas, la zona productora y la zona consumidora. La RFPR Albania La Esmeralda se encuentra en la zona consumidora de agua de la cuenca del río Amaime, subcuenca del río Nima.

En el documento Balance Oferta – Demanda de Agua Superficial de la cuenca del río Amaime, se encuentra explicada la demanda de la zona productora correspondiente a la demanda hídrica por uso agrícola, doméstico, industrial y ambiental, este último se refiere al mantenimiento de la corriente, y su cálculo involucra tanto el caudal ecológico como la calidad del agua de la misma. La demanda agrícola tan elevada en la zona consumidora para la cuenca, se debe a la gran extensión de tierra ocupada por el cultivo de la caña de azúcar que se encuentra en la zona plana, mientras que para la zona de la Reserva

la ocupación por parte de cultivos es mínima, solo forestales comerciales, la realidad es que aquí predominan los pastos. La demanda doméstica se centra en el abastecimiento de agua para la población rural.

El balance entregado por la CVC, se realiza con el fin de establecer las situaciones de déficit y/o excesos de agua en la cuenca y concluye que la zona productora presenta déficit de agua en los meses de julio y agosto, ya que la precipitación disminuye drásticamente y por lo tanto la precipitación media no alcanza a suplir las necesidades de los cultivos para estos meses (figura 2).

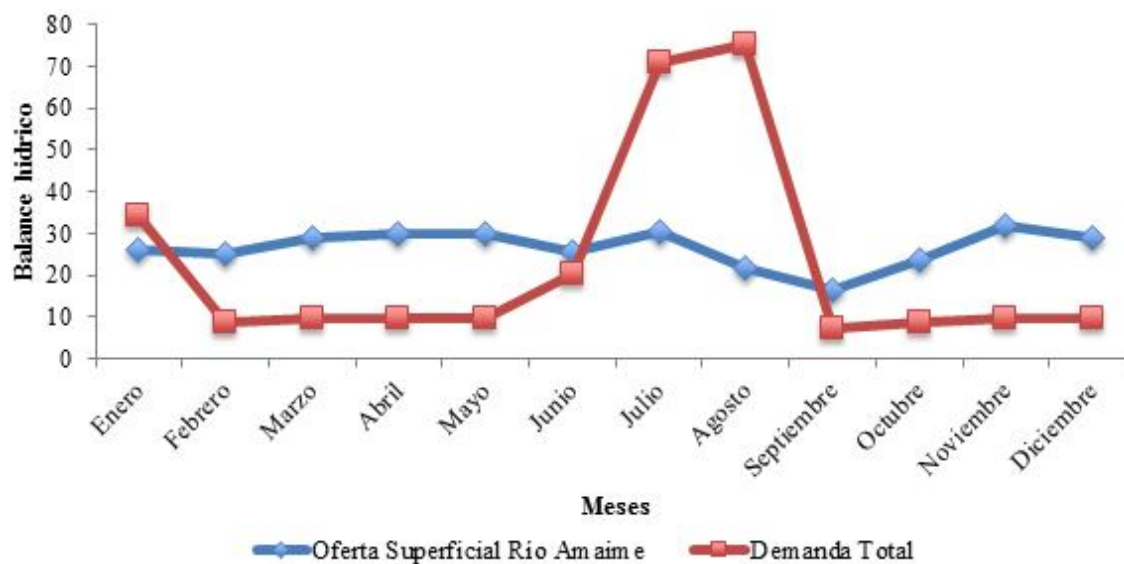


Figura 2. Localización de la zona productora y consumidora en la cuenca Sabaletas y El Cerrito. La zona productora es la de color verde y la consumidora la de amarillo. Fuente CVC, Grupo de recursos hídricos, 2007.

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que hay déficit de agua en los meses sin lluvias, debido a las bajas precipitaciones que se presentan en las cuencas. Según los anteriores resultados se puede concluir que en estas cuencas la precipitación media no alcanza a suplir las necesidades de los cultivos, por lo tanto se hace necesario disponer de otra fuente para el abastecimiento de agua, como se hizo con el trasvase del río Amaime en al río Cerrito, pero en zonas por fuera de la Reserva (CVC 2007).

3.5.4. Índice de escasez

El índice de escasez se construye como la relación porcentual entre la demanda de agua del conjunto de actividades sociales y económicas que modelan la oferta hídrica disponible (MADT 2004).

El balance hídrico se genera a través de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca. Este balance divide a la cuenca en dos grandes zonas, la zona productora y la zona consumidora. La RFPR Albania - La Esmeralda se encuentra en la zona de producción de agua de la cuenca del río Amaime. El uso de las aguas de la cuenca, se encuentra reglamentado por la CVC, mediante Resolución SGA 290 del 12 de diciembre de 2.001. En el documento Balance Oferta – Demanda de Agua Superficial de la cuenca del río Amaime, se encuentra explicada la demanda de la zona productora correspondiente a la demanda hídrica por uso agrícola, doméstico, industrial y ambiental, este último se refiere al mantenimiento de la corriente, y su cálculo involucra tanto el caudal ecológico como la calidad del agua de la misma. La demanda agrícola tan elevada en la zona consumidora se debe a la gran extensión de tierra ocupada por el cultivo de la caña de azúcar, mientras que en la zona productora la ocupación por parte de cultivos es mínima lo que hace que las necesidades hídricas no sean considerables. La demanda doméstica se centra en el abastecimiento de agua para la cabecera municipal de El Cerrito y Palmira, así como de la demanda proveniente de la población rural de estos municipios.

El balance entregado por la CVC, se realiza con el fin de establecer las situaciones de déficit y/o excesos de agua en la cuenca y concluye que la zona productora no presenta déficit, aunque en los meses de julio y agosto se presentan muy bajos excedentes, ya que la precipitación disminuye drásticamente ()

El balance refleja una alta demanda de agua por parte del sector agrícola que corresponde al 60% de la demanda total para esta cuenca lo cual se convierte en una amenaza a los cauces de los ríos, pues en los meses de mayor demanda como son julio y agosto, las corrientes no alcanzan a suplir las necesidades en la cuenca. La Cuenca del río Amaime presenta déficit de agua en los meses de enero, julio y agosto, es decir, que el caudal que ofrece el río Amaime y el río Nima en este mes no es suficiente para cubrir las diferentes demandas en la cuenca (Figura 3).

El balance hídrico permite concluir sobre la RFPR Albania – La Esmeralda, que se encuentra dentro de la cuenca del río Amaime, está caracterizada a nivel general, dentro de un área que presenta un índice de Escasez de Agua anual de 88,8%, correspondiente a un índice de escasez de agua Alto. Por esta

razón la Reserva Forestal Protectora Regional retoma su importancia de conservación, para mantener el caudal de la corriente del Río Nima.

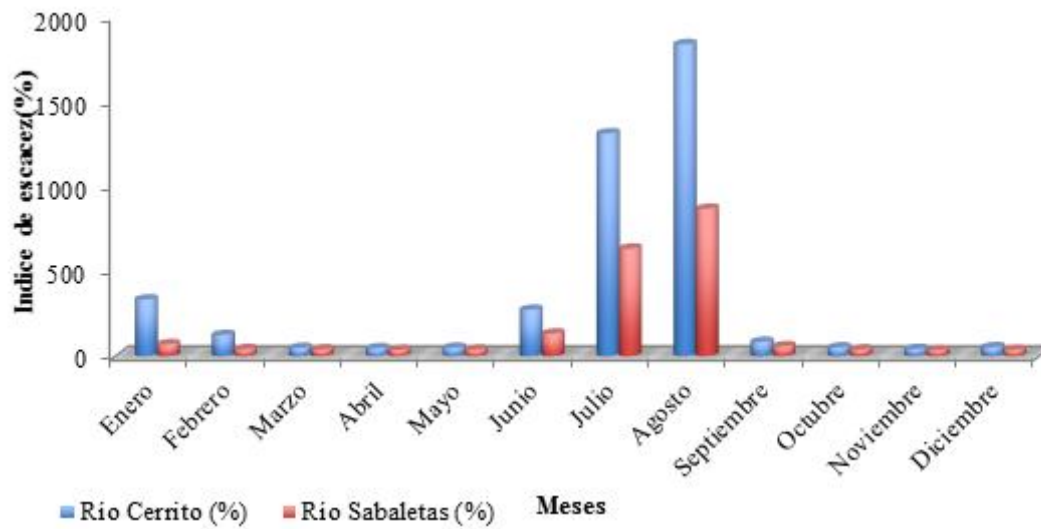


Figura 3. Variación porcentual del índice de escasez para a cuencia del río Cerrito y Sabaletas



3.5.5. Unidades hidrográficas

3.5.6. Cota crítica de inundación

Según las bases de datos de la biblioteca de la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC, la base de datos de la Universidad del Valle e instituciones como el IDEAM y consultas con las comunidades presentes en la Reserva, no hay información que permita conocer acerca de las cotas críticas de inundación.

3.5.7. Humedales de la zona

Según las bases de datos de la biblioteca de la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC, la base de datos de la Universidad del Valle e instituciones como el IDEAM y consultas con las comunidades presentes en la Reserva, no hay información que permita conocer acerca de los humedales.

3.6. SUELOS

3.6.1. Clasificación taxonómica y caracterización fisicoquímica

Los suelos desde el punto de vista técnico se denominan teniendo en cuenta las geoformas del paisaje donde se encuentran, además de los aspectos climáticos, biológicos y fisicoquímicos que lo caracterizan. Para su identificación se utilizan tres (3) letras mayúsculas, seguidas por una o dos letras minúsculas a las cuales se les adicionan un número arábigo. Ejemplo: Suelo MLAf1.

Para una mejor comprensión del estudio de suelos, a continuación se relacionan las letras y números utilizados como símbolos de las unidades cartográficas de suelos, según el Manual de Códigos de la Subdirección de Agrología (IGAC 2000), así (Tabla 12 y Tabla 13):

Tabla 12. Unidades cartográficas de suelos. Fuente: IGAC 2000

	Símbolo	Descripción
1° mayúscula Paisaje	M	Montaña
	L	Lomerío
	P	Piedemonte
	R	Planicie marina
	V	Valle aluvial
	E	Extremadamente frío pluvial
	G	Muy frío muy húmedo y muy frío húmedo
2° mayúscula Clima	K	Frío muy húmedo
	L	Frío húmedo
	P	Medio y muy húmedo
	Q	Medio y húmedo
	R	Medio y seco
	U	Cálido muy húmedo
	V	Cálido húmedo
3° mayúscula Unidad Suelo	W	Cálido seco
	Componentes Taxonómicos	Asociación
		Consociación
		Complejo
		Grupo Indiferenciado

Tabla 13. Significados de letra minúscula y número en la identificación de los suelos.

	Símbolo	Rango	Clasificación
Grados de pendiente	a	0 – 3%	Plano
	b	3 – 7%	Ligeramente Inclinado
	c	7 – 12%	Inclinado
	d	12 – 25%	Fuertemente Inclinado
	e	25 – 50%	Fuertemente Quebrado
	f	50 – 75%	Escarpado
	g	> 75%	Muy Escarpado
Erosión	Valor	Grado	% Área Afectada
	1	Ligera	< 25% del Área afectada
	2	Moderada	25-50% del Área afectada
	3	Severa	50-75% del Área afectada
	4	Muy Severa	>75% del Área Afectada

Ejemplo: Suelo **MLAf1**

M: Montaña. Hace referencia al paisaje

L: Frío húmedo. Corresponde al clima

A: Asociación Typic Hapludands – Typic Eutrudepts – Typic Hydrudands. Indica la unidad de suelos y componentes taxonómicos (Asociación, consociación, complejo, grupo indiferenciado, etc)

f: Pendiente escarpada: 50 - 75%

1: Erosión ligera

A continuación se describen los diferentes categorías taxonómicas de suelos presentes en la RFPR Albania La Esmeralda de acuerdo al clima (Tabla 14) y por corregimiento (Tabla 15)

Tabla 14. Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Suelos / clima	Unidad taxonómica	Símbolo	Área / ha	%
Clima frío húmedo	Asociación Typic Hapludands – Typic Eutrudepts – Typic Hydrudands	MLAf1	111,7	68,0
	Asociación Typic Fulvudands – Typic Udorthents,	MLCf2	1,5	0,09
Clima medio y húmedo	Asociación Typic Dystrudepts – Lithic Udorthents.	MQDf2	51,1	31,1
			164,4	100,0

Tabla 15. Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	MQDf2	51,1	31,1
		MLCf2	1,5	0,9
		MLAf1	111,6	67,9
	Toche	MLAf1	0,2	0,1
Total			164,4	100,0

En la **Tabla 16** se detallan las características principales de los suelos que se describen a continuación:

- **Suelos de Clima frío húmedo - ML**

La principal unidad cartográfica presente en la RFPR Albania La Esmeralda propia de este clima pertenece a la Asociación Typic Hapludands – Typic Eutrudepts – Typic Hydrudands. Símbolo: MLA, y específicamente a la fase taxonómica MLAf1, caracterizada por las pendientes moderadamente escarpadas (50 - 75%) y erosión ligera.

Esta categoría de suelos cubre 111,6 ha, equivalente 67,9 % del área total de la RFPR Albania La Esmeralda. En el Corregimiento de Tenjo se localiza el 99,9% de los suelos MLAf1 que tiene la reserva.

Estos suelos se han originado predominantemente de depósitos superficiales clásticos piroclásticos no consolidados de ceniza volcánica y en menor proporción de rocas ígneas volcánicas máficas afaníticas y porfiríticas de diabasa. Son de moderada a alta fertilidad de texturas fina a moderadamente gruesa. Presentan buenas condiciones de drenaje, son moderadamente profundos a muy profundos, algunos muestran limitaciones por fragmentos de roca en el suelo.

Los principales limitantes que presentan los suelos de esta unidad para su uso y manejo son las fuertes pendientes y presencia de erosión.

- **Suelos de Clima frío húmedo MLC**

La unidad cartográfica MLC perteneciente a la **Asociación Typic Fulvudands – Typic Udorthents**, constituye solo el 0,09 % del área total de la RFPR Albania La Esmeralda. Estos suelos se extienden sobre un relieve moderadamente escarpado (50 - 75%) con erosión moderada (MLCf2).

Los suelos de la unidad cartográfica MLCF2 se han originado de depósitos superficiales piroclásticos no consolidados de ceniza volcánica y rocas metamórficas dinamotermiales de bajo grado (esquistos). Son bien drenados, algunos excesivamente drenados, muy profundos a muy superficiales limitados por la presencia de fragmentos de roca en el suelo o por contacto lítico. Predominan las texturas moderadamente finas, finas gravilosas y moderadamente gruesas gravilosas. Los principales limitantes que presentan los suelos de esta unidad para su uso y manejo son las fuertes pendientes, la poca profundidad radicular, la presencia de erosión y los fuertes vientos

- **Suelos de Clima medio y húmedo –MQ**

Los suelos propios de este clima ocupan el 31,1 % (51,1 ha) del área total de la RFPR Albania La Esmeralda abarcando gran parte de la franja conocida como zona cafetera en el corregimiento de Tenjo, donde se presentan condiciones agroecológicas favorables para el buen desarrollo del cultivo del café y de otros renglones agrícolas. Estos suelos se localizan entre 1.000 y 2.000 msnm, con temperaturas medias de 18 a 24°C y precipitaciones promedias de 1.000 a 2.000 mm anuales con distribución bimodal.

La principal unidad cartográfica que se presenta en la reserva corresponde a los suelos MQD que pertenecen a la Asociación Typic Dystrudepts – Lithic Udorthents. Estos suelos se han originado de rocas ígneas volcánicas, máficas afaníticas y porfiríticas de diabasas y en algunos sectores basaltos. Son bien drenados, profundos a superficiales limitados por contacto lítico o paralítico. Presentan texturas moderadamente finas, finas y finas gravilosas, de moderada a alta fertilidad y algunos con problemas de alta saturación de aluminio. En la RFPR Albania La Esmeralda domina la fase taxonómica MQDf2, la cual conforma un relieve escarpado, con pendientes entre 50 - 75% con erosión moderada en laderas rectas, largas de moderada y ligera disección.

Tabla 16. Características fisicoquímicas Suelos

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MLA Typic Hapludands	Depósitos de ceniza volcánica sobre esquistos.	Alto contenido	Ffuertemente ácidos	Tipo A-B-C. El horizonte A, tiene 28 cm de espesor, el horizonte de alteración Bw, presenta profundidades entre 28-80 cm y el C está formado por piedras de diferente tamaño.	Horizonte superior color pardo grisáceo oscuro. Horizonte Bw, en húmedo presenta un color pardo amarillento.	Franco Arenosa a Gravillosa	Horizonte superficial masivo (sin estructura), mientras; B con estructura de bloques subangulares a granular, consistencia friable, 1 pegajosa y plástica.	Bien drenados, moderadamente profundos a profundos	Presentan en los horizontes superficiales alta capacidad de intercambio catiónico, con bajos contenidos de bases, altos en fósforo y potasio. Se clasifican de fertilidad moderada.
MLA Typic Eutrudepts	Diabasas	Alto contenido	Reacción moderada a ligeramente ácida (6.0 a 6.4)	Tipo A-B-BC-C. Horizonte superficial Ap, de 20 a 30 cm de profundidad y el horizonte de alteración Bw, entre 30-82 cm. Horizonte transicional BC es de consistencia en seco muy dura, en mojado pegajosa y plástica. Horizonte Cr presenta bloques y fragmentos de roca.	El horizonte superior es de color negro, el Bw, en húmedo es pardo a pardo oscuro y el horizonte BC en húmedo presenta un color pardo amarillento oscuro	Horizonte superior es Franco Arenosa, los horizontes de alteración y transición tiene texturas franco arcillo arenosa a francas	Bloques subangulares de media, fina a moderada y consistencia en seco muy dura, pegajosa y plástica en mojado	Bien drenados	Alta capacidad de intercambio catiónico, con mediano contenido de bases, deficiencia en fósforo y altos en potasio. Se clasifican de alta fertilidad.

Tabla 16. Características fisicoquímicas Suelos

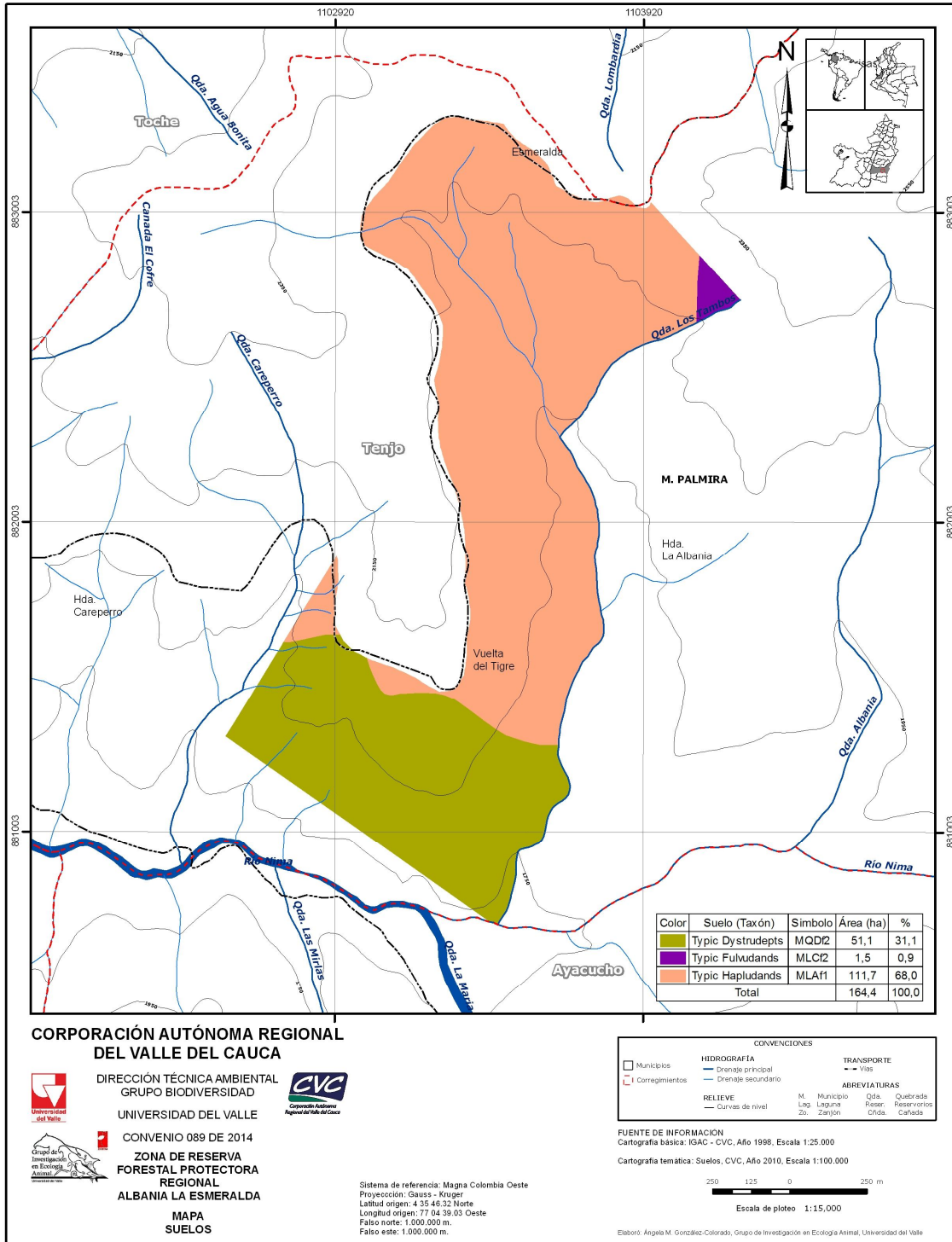
Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MLA Typic Hydrudands	Estos suelos se ubican en la parte alta de las filas y vigas en el paisaje de montaña, originados de depósitos de ceniza volcánica que sepultaron a las diabasas;	Alto contenido de carbono orgánico	reacción moderadamente ácida a neutra (5.8 a 6.7)	El perfil es de tipo A-B-BC-C. El horizonte A de 45 cm de espesor, el horizonte de alteración Bw, tiene 39 cm de espesor	El horizonte superior exhibe un color pardo grisáceo muy oscuro. El horizonte de alteración Bw, y de transición BC en húmedo presentan un color pardo amarillento oscuro. El Horizonte C en húmedo es de color oliva	Franca en la capa superficial, arenosa – franca en los horizontes de alteración y franca arcillosa en los horizontes BC y C	Bloques subangulares, media y fina de consistencia friable, ligeramente pegajosa y plástica.	bien drenados, muy profundos	Estos suelos presentan alta capacidad de intercambio catiónico, con bajos contenidos de bases deficientes en fósforo y potasio. Se clasifican de fertilidad moderada.

Tabla 16. Características fisicoquímicas Suelos

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MQD - Typic Dystrudepts	Diabasas	Alto contenido	Reacción muy fuerte a fuertemente ácida (5.0 a 5.3)	El perfil modal es de tipo A-AB-B-BC-C. El horizonte superior Ap tiene 20 cm de espesor, el transicional AB fluctúa entre 20-36 cm de profundidad, La capa BC, posee entre 36-78 cm de profundidad	El horizonte superior pardo grisáceo oscuro, horizontes AB y BC en húmedo de color rojo amarillento, y el C exhibe color rojo	Se presenta textura arcillosa en todo el perfil	Bloques subangulares de media, fina a moderada y consistencia en húmedo firme, pegajosa y plástica en mojado. El horizonte C sin estructura (masiva).	Bien drenados	Alto intercambio catiónico, con bajo contenido de bases, deficiencia en fósforo y medianos contenidos de potasio. Alta saturación de aluminio y Moderada fertilidad.

Tabla 16. Características fisicoquímicas Suelos

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MQD - Lithic Udorthents	Diabasas	Alto contenido	Reacción fuertemente ácida (5.2 a 5.3)	Tipo A-AC-R; el horizonte superior Ap tiene 15 cm de espesor, el horizonte transicional AC se extiende entre 15-35 cm de profundidad. El horizonte R esta constituido de abundante piedra fracturada de origen ígneo.	El horizonte superior es de color gris muy oscuro, el horizontes AC es de color negro en húmedo.	El horizonte A es de textura franco arcillosa y el AC arcillosa Se presenta textura arcillosa en todo el perfil	Horizonte sup. en bloques subangulares; consistencia dura en seco y firme en húmedo firme, pegajosa y plástica en mojado. Horizonte C sin estructura (masiva).	Bien drenados, superficiales limitados por contacto lítico	Alta capacidad de intercambio catiónico, con mediano contenido de bases totales deficiencia en fósforo y medianos contenido de potasio. Se clasifican de alta fertilidad.



Mapa 12. Suelos Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

3.6.2. Uso actual

De acuerdo con Etter (1991) , la cobertura corresponde a todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independiente de que su origen sea natural o antrópica, incluyendo aquí la fisionomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura.

Como se observa en la Tabla 17 el 40,3% del área de la RFPR Albania La Esmeralda equivalente a 66,3 ha corresponde a coberturas de Arbustal y matorral denso alto de tierra firme, en diferentes estados de sucesión natural. Este bosque de desarrollo arbustivo denso es de gran importancia por los servicios ecosistémicos que presta a la región en un paisaje de montaña de pendientes abruptas (Tabla 17 y Mapa 13).

Tabla 17. Cobertura y uso del suelo Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	66,3	40,3
Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	11,2	6,8
Eucalipto	EUC	35,5	21,6
Pasto cultivado	PCU	51,3	31,2
Total		164,4	100,0

Los pastos cultivados en el segundo lugar de cobertura ocupan 51,3 ha (31,2%), en suelos localizados en zonas de relieve fuertemente quebrado a muy escarpado. Estos suelos además son geológicamente inestables por estar propensos a deslizamientos y movimientos masales ocasionados por la ruptura mecánica de las roca asociada a los procesos de metamorfismo dinámico de la Formación Amaime (Ka) y de los Esquistos básicos de Bugalagrande (Kzb).

Estas formaciones rocosas predominantes en la Reserva, son afectadas por la dinámica del fallamiento regional y el acelerado intemperismo de la zona, originando suelos residuales susceptibles a la erosión.

La cobertura de eucalipto ocupa un área importante de 35,5 ha en el corregimiento de Tenjo, equivalente al 21,6% del área total de la RFPN Albania La Esmeralda y corresponde a plantaciones forestales comerciales destinadas a la producción de madera y pulpa (Tabla 18). Estas plantaciones en

los últimos años se han incrementado impulsadas por los programas estatales y el sector privado en el marco de los incentivos forestales.

El Bosque natural denso de tierra firme (BNDF) se localiza en zonas con pendientes fuertemente quebradas de difícil accesibilidad. Esta cobertura indispensable para la protección de la biodiversidad y de los recursos hídrico y edáfico, ocupa solo 11,2 ha, equivalentes al 6,8% del área total de la reserva (Tabla 17, Figura 4).

Tabla 18. Uso Actual del Suelo RFPR Albania La Esmeralda por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	66,3	40,3
		Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	11,2	6,8
		Eucalipto	EUC	35,5	21,6
		Pasto cultivado	PCU	51,2	31,1
	Toche	Pasto cultivado	PCU	0,2	0,1
Total				164,4	100,0

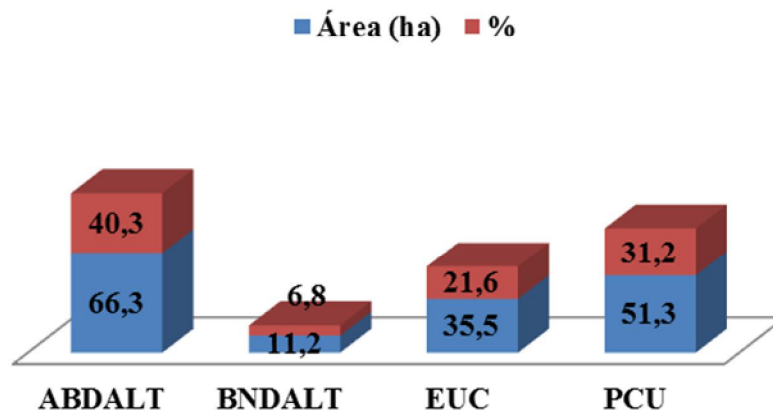
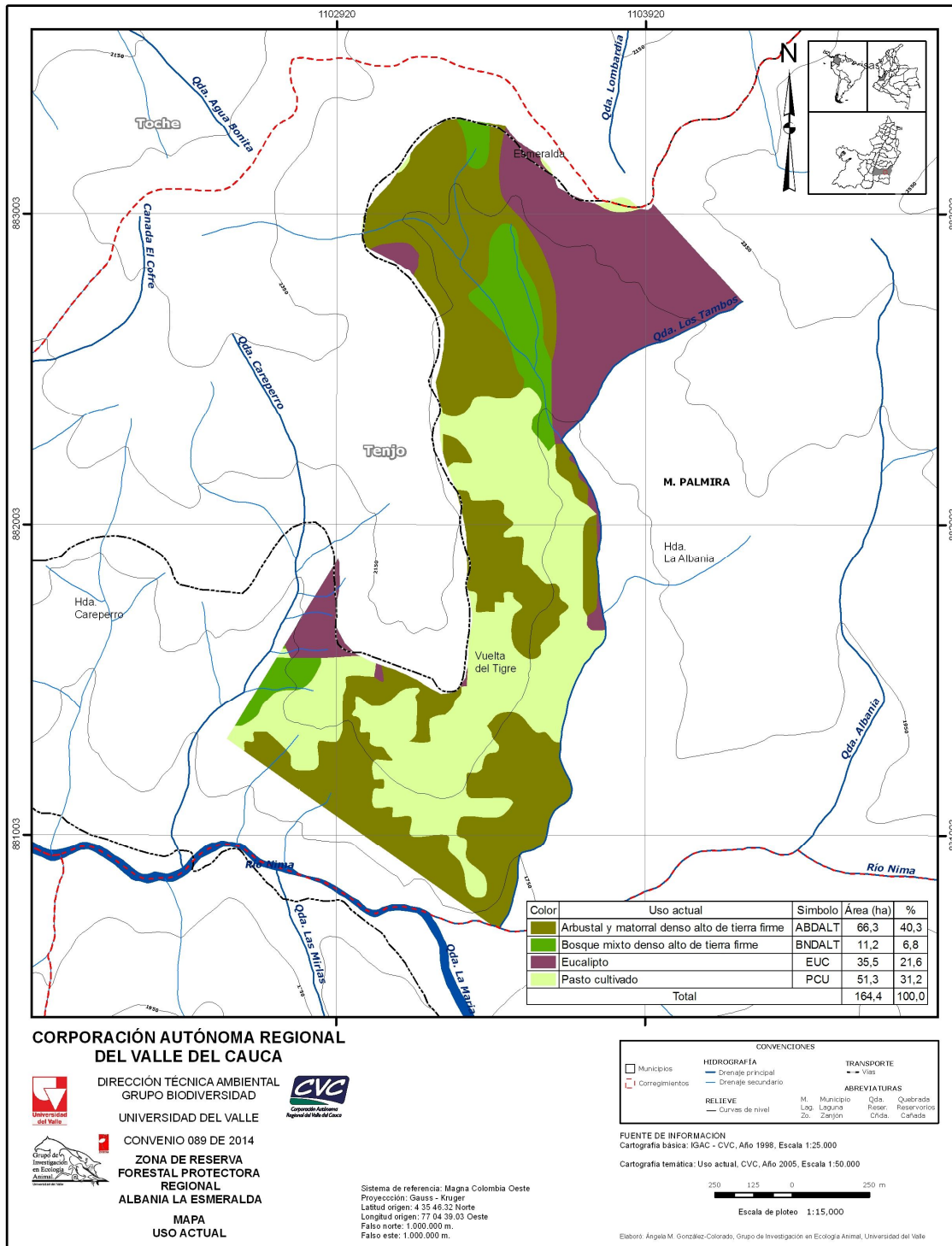


Figura 4. Uso actual en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda



Mapa 13. Uso Actual del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

3.6.3. Uso potencial

Se define como la capacidad natural que poseen las tierras, para producir o mantener una cobertura vegetal; para el desarrollo de cada cobertura vegetal o cultivo que se establezca en una zona. Los suelos deben ofrecer condiciones relacionadas con el anclaje de las raíces, suministro de nutrientes y posibilidades de labores, o simplemente la capacidad de mantener los procesos de sucesión natural.

Para identificar el uso potencial de un suelo, se necesita un análisis detallado y riguroso de las características de éstos y su relación con el material geológico y/o parental y las condiciones climáticas.

Para caracterización del uso potencial y la zonificación forestal de la RFPN Sabaletas se aplicó la guía metodológica propuesta por el Grupo Sistema de Información Ambiental para el usuario SIG Corporativo de la CVC. Con base a esta información la clasificación del uso potencial se realizó de acuerdo a los siguientes cuatro grandes grupos de uso:

Tierras cultivables (C1 a C4), Tierras para pastoreo (P), Tierras para recuperación (AF) y Tierras forestales (F1, F2, F3) y Reservas Naturales o Parques Nacionales(R). Estos grupos están determinados por cuatro variables principalmente; pendiente, erosión, profundidad efectiva y susceptibilidad a la erosión (CVC, 1993).

La categorización de áreas forestales se orientó siguiendo las directrices y parámetros establecidos en el Decreto 2811 de 1974 y en el Decreto 877 de 1976, teniendo en cuenta que la ley 1450 de 2011 elimina las áreas forestales protectoras-productoras. Por lo tanto categorías de uso potencial utilizados en este estudio fueron (Tabla 19):

Tabla 19. Caracterización del Uso Potencial y la Zonificación Forestal

AFPt	Área Forestal Protectora	Bg:	Bosques de Guadua
AFPr:	Área Forestal Protectora-Productora	Bn:	Bosque Natural
AFPr:	Área Forestal Productora	R:	Rastrojo
AUM:	Áreas de Uso Múltiple	P:	Pastos
Ca:	Cuerpos de Agua	Cv:	Cultivos Varios
Zu:	Zona Urbana	Oc:	Otras Coberturas. Incluye Eriales y Cultivos Ilícitos

La RFPN Albania La Esmeralda muestra serios limitantes para el uso y manejo por las características geológicas de los cuerpos rocosos que la conforman (Formación Amaime y Esquistos básicos de Bugalagrande) altamente susceptibles a procesos erosivos y los suelos que la constituyen (MLAf1, y

MQDf2) identificados por las pendientes fuertemente quebradas a escarpadas. De tal manera como se muestra en la tabla 10 el 94% del área de la reserva equivalente a 154,6 ha, son de aptitud forestal (Tabla 20).

Tabla 20. Uso potencial Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Uso potencial	Símbolo	Área (ha)	%
Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	32,7	19,9
Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	18,3	11,2
Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	80,6	49,0
Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	22,9	13,9
Área forestales de uso múltiple	AUMI	9,8	6,0
Total		164,4	100,0

De otro lado las Áreas Forestales de Uso Múltiple (AUMI) solo representan el 6% del área total de la reserva y no tienen limitantes de uso y manejo, por tanto son potencialmente productivas para cualquier actividad ya sea agrícola, pecuario o forestal.

De acuerdo a la Tabla 20 las Áreas Forestales Protectoras AFPt (1-3) predominan en RFPR Albania La Esmeralda ocupando una extensión de 103,5 (63,0 %), seguidas de las Áreas Forestales Productoras AFPr (1-2) con 51 ha, equivalentes al 31% del área de la reserva.

Las zonas de aptitud forestal productora AFPr1 (32 ha) localizadas en el ecosistema Bosque Frío Muy Húmedo (BOFMHMH) permiten con restricciones climáticas en áreas poco pendientes una producción permanente de maderas y el establecimiento de sistemas agroforestales bajo prácticas de manejo y conservación de suelos. las áreas forestales AFPr2 comprenden 18,3 ha ubicadas en el ecosistema Bosque Medio Húmedo ((BOMHUMH) con restricciones de pendientes (50-75%), por lo tanto además de establecer cultivos de cobertura permanente (sistemas forestales y/o agroforestales), exigen de manera obligatoria prácticas de conservación y protección del suelo como: el establecimiento de barreras vivas, siembra en terrazas, labranza mínima, siembra en curvas a nivel, construcción de obras biomecánicas, y zanjillas de drenaje, etc.

Las áreas Forestales de Protección AFPt(1) equivalentes a 80,6 ha presentan restricciones de pendientes e inestabilidad geológica en la reserva ya que están situadas sobre la Formación Amaime (Ka) en

relieve con pendientes mayores al 75%, donde existen algunos suelos superficiales o limitados por afloramientos rocosos, muy comunes en el área.

Las Áreas forestales de protección AFPt (3) comprenden 22,9 ha y se ubican en el ecosistema Bosque Medio Húmedo ((BOMHUMH) en áreas con pendientes mayores al 50% y suelos de mediana fertilidad profundos a superficiales con erosión moderada (MQDf2)

En conclusión las áreas forestales presentes en la RFPR Albania La Esmeralda deben ser principalmente de protección para la preservación por ser una zona geológicamente inestable y vulnerable a procesos erosivos y por su importancia ambiental. Las áreas destinadas a bosques productores exigen obligatoriamente medidas de control y manejo de la erosión (Tabla 21 y Tabla 22).

Tabla 21. Uso Potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeraldapor corregimiento

Municipio	Corregimiento	Uso potencial	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	32,59	19,82
		Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	18,33	11,15
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	80,57	49,00
		Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	22,92	13,94
		Área forestales de uso múltiple	AUMI	9,87	6,00
	Toche	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	0,12	0,07
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	0,04	0,03
	Total				164,4

Tabla 22. Propuesta Uso potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

	Áreas forestales de protección AFPt(1,3) 103,5 ha	Áreas forestales de producción AFPr(1-2) 51 ha.	Área forestales de uso múltiple AUMI 9,87 ha.
Uso Principal	Preservación de la Cobertura boscosa mediante aislamientos. Actividades de restauración mediante el enriquecimiento y manejo de hábitat. Actividades de control, regulación y vigilancia para la protección del ecosistema. Regeneración natural	Bosques productores de pulpa y madera, manejados agroecológicamente. Sistema multiestrato con especies vegetales de diferente ciclo vegetativo. Utilizar prácticas de conservación de suelo Uso de HMP para prevenir erosión natural y antrópica	En áreas AUMI se recomiendan establecer cultivos densos. Sistemas multiestrato, cultivos asociados, Sistema silvopastoriles Producción de especies menores asociadas a los sistemas agroforestales Siembra de aromáticas, hortalizas y cultivos de pancoger en curvas a nivel, y terrazas utilizando

	Áreas forestales de protección AFPt(1,3) 103,5 ha	Áreas forestales de producción AFPr(1-2) 51 ha.	Área forestales de uso múltiple AUMI 9,87 ha.
Usos Compatibles	<p>Uso de HMP para prevenir erosión natural y antrópica (obras biomecánicas)</p> <p>Actividades de investigación y educación ambiental</p>	<p>Sistemas de producción agroforestal. Asociación de cultivos de diferentes ciclos vegetativos.</p> <p>Bosque bioenergéticas</p>	<p>prácticas de conservación de suelos: barreras vivas; acequias de drenaje, curvas a nivel, etc.</p> <p>No aplicar agrotoxicos, ni desyerbar con azadón, utilizar abonos orgánicos y prácticas de manejo agroecológico.</p>
Usos Condicionados	<p>Ecoturismo, recreación pasiva, bajo vigilancia y control</p>	<p>Sistemas silvopastoriles controlados y ganadería estabulada o semiestabulada.</p>	<p>la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para la investigación, educación y recreación ambiental acorde con los objetivos de conservación de la reserva.</p>
Usos prohibidos	<p>Cualquier tipo de actividad productiva, pastoreo, tala, caza, minería</p>	<p>Cultivos limpios, caza, tala, Ganadería extensiva, minería</p>	

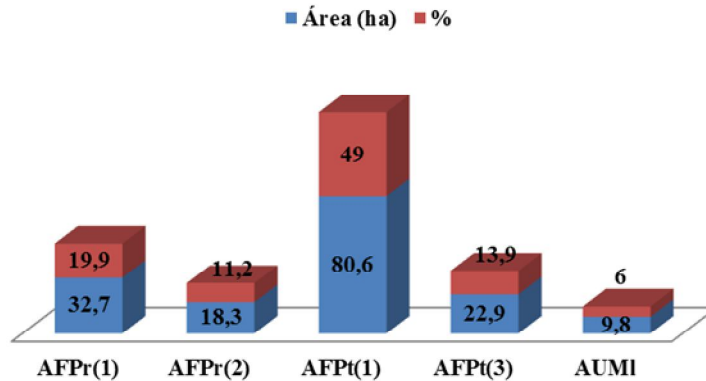
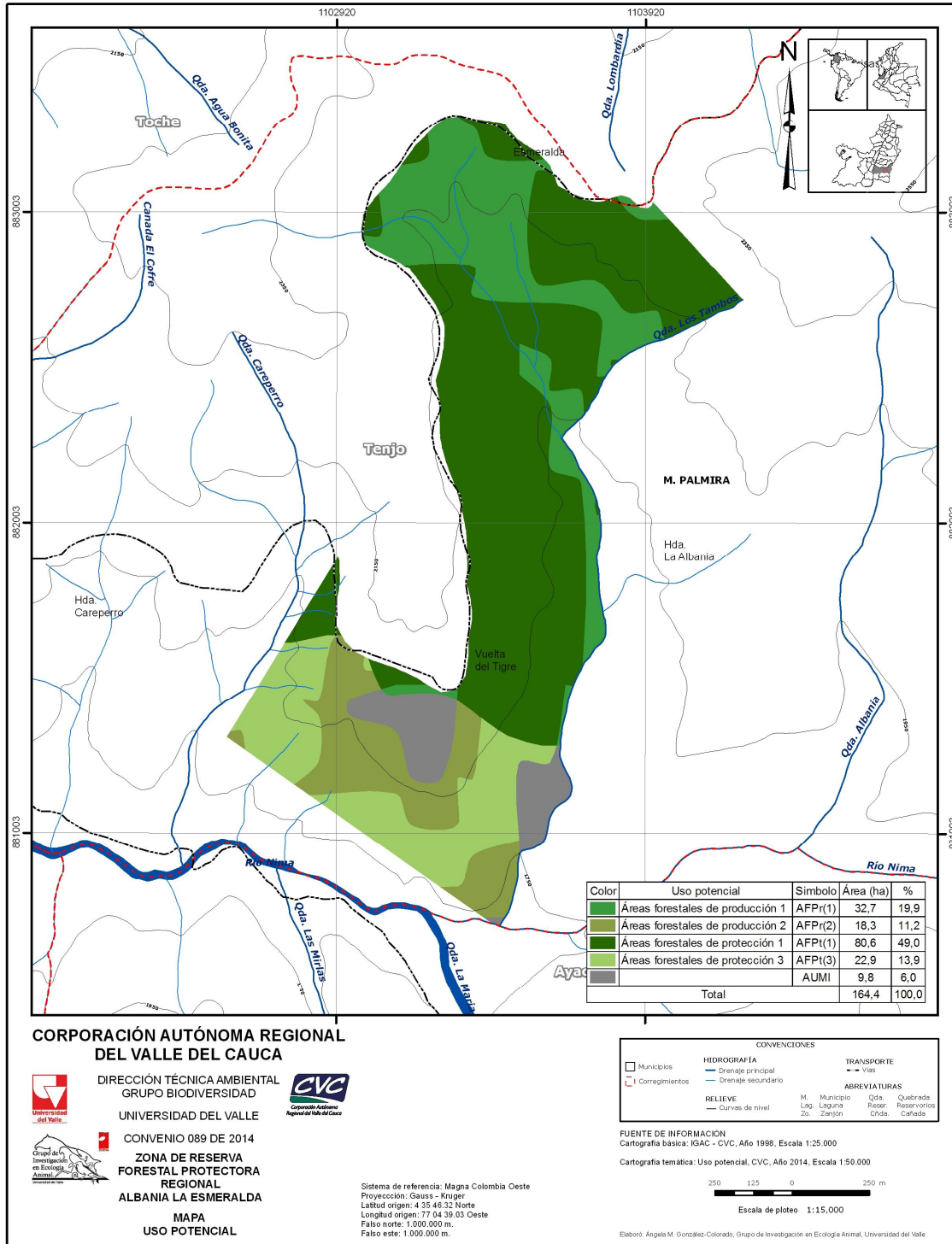


Figura 5. Uso potencial en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda



Mapa 14. Uso Potencial del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

3.6.4. Pendiente

La evaluación de esta variable en los planes de manejo del territorio es de gran importancia, puesto que ésta influye directamente sobre los diferentes procesos erosivos que puedan presentarse o se estén presentando dentro de la reserva, además es una de las variables que más restringe el uso potencial del suelo, favoreciendo o restringiendo su destinación final.

La RFPR Albania La Esmeralda corresponde a geformas montañosos tipo MHfv1 MHfv5 caracterizados por un relieve abrupto de pendientes escarpadas a muy escarpadas en el 40,3 % y 33,8% del territorio respectivamente, afectando 121,9 ha.

El 25,9% de los suelos de la reserva equivalentes a 42,6 ha presenta relieves fuertemente quebrados (12-25%), en los cuales se pueden desarrollar actividades productivas mediante el establecimiento de cultivos de cobertura permanente en sistemas multiestratos como el café con sombrío y cultivos agroforestales con árboles maderables y frutales. En este rango de pendientes se localiza el 6% (9,8 ha) de las áreas forestales de uso múltiple presentes en la reserva, las cuales no presentan restricciones de uso por pendiente ni profundidad efectiva y donde es aconsejable la siembra de cultivos densos, hortalizas y cultivos de pancoger en camas y curvas a nivel con adecuadas prácticas de conservación de suelos.

Tabla 23. Pendientes Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Rango de pendiente	Nombre	Área (ha)	%
12 - 25%	Fuertemente quebrado	42,6	25,9
50 - 75%	Escarpado	66,3	40,3
> 75%	Muy escarpado	55,6	33,8
Total		164,4	100,0

Tabla 24. Pendientes Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimientos

Municipio	Corregimiento	Rango de pendiente	Nombre	Área (ha)	%
-----------	---------------	--------------------	--------	-----------	---

Municipio	Corregimiento	Rango de pendiente	Nombre	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	12 - 25%	Fuertemente quebrado	42,5	25,8
		50 - 75%	Escarpado	66,3	40,3
		> 75%	Muy escarpado	55,6	33,8
	Toche	12 - 25%	Fuertemente quebrado	0,1	0,1
		50 - 75%	Escarpado	0,0	0,0
Total				164,4	100,0

Finalmente se puede observar en el mapa 8 de pendientes de la RFPR Albania La Esmeralda, que estas tierras por sus características edafológicas, geológicas y morfológicas, presentan limitaciones de uso y manejo por las fuertes pendientes que dominan la mayor parte del territorio, donde se deben desarrollar actividades de protección y preservación y en las áreas menos inclinadas sistemas de producción sostenible basados en principios agroecológicos, donde la agroforestería y las practicas agroecológicas juegan un papel importante.

3.6.5. Erosión

La erosión consiste en el proceso físico de desgaste de la superficie de la tierra, por lo cual se pierden grandes cantidades de suelos en sus capas productivas, originando el empobrecimiento de la capacidad natural productiva de los terrenos, sedimentación y la contaminación de los ríos, cauces naturales y del ambiente.

Para conformar las subunidades cartográficas de erosión, se consideran los grados y procesos de acuerdo con los siguientes criterios:

Tabla 25. Características de los tipos de erosion

Tipo de erosión	Descripción
Erosión Natural	Región con cobertura boscosa natural o plantada, o cobertura de rastrojo la cual tiene una mínima o ninguna intervención actual del hombre. En el suelo se efectúa un proceso natural de degradación geológica
Sin Erosión.	Suelos profundos y no se aprecian perdidas por escurrimiento y arrastres superficiales o por remociones masales, conservándose intactos en el perfil del suelo todos sus horizontes
Erosión Ligera	Pérdida del horizonte A o capa superficial del suelo, o cuando en suelos clasificados como profundos se presentan pequeñas huellas de terracetos, solifluxión o sufusión. Se calcula que la unidad ha sido afectada en menos del 25% del área

Tipo de erosión	Descripción
Erosión Moderada	El perfil del suelo ha perdido la mayor parte del horizonte A, por lo cual se clasifican como suelo moderadamente profundos o se observan huellas claras de sufusión solifluxión, reptación, hundimientos y asentamientos. La unidad se considera moderada, cuando los fenómenos erosivos ocurren entre el 25 y 50% del área separada.
Erosión Severa	Cuando el perfil del suelo ha pedido la totalidad del horizonte A y aún parte del horizonte B o capa superficial, por lo cual se clasifican como suelos superficiales, o cuando las áreas presentan una red intensa de terracetas con sufusión y solifluxión generalizadas, hundimientos asentamientos y presencia de grietas y cárcavas. Del 50 al 70% del área, se encuentra afectada.
Erosión muy Severa o zonas Criticas	Cuando el perfil del suelo ha perdido la totalidad de los horizontes A y B. Razón por la cual se clasifican como suelos superficiales o esqueléticos o cuando en los se identifica el predominio de las remociones masales de flujo rápido como deslizamientos, derrumbes y desplomes, destrucción intensa de la red de terracetas y solifluxion, como superficies de desprendimientos y formación de cárcavas frecuentes y profundas. La unidad está afectada en más del 75% del área

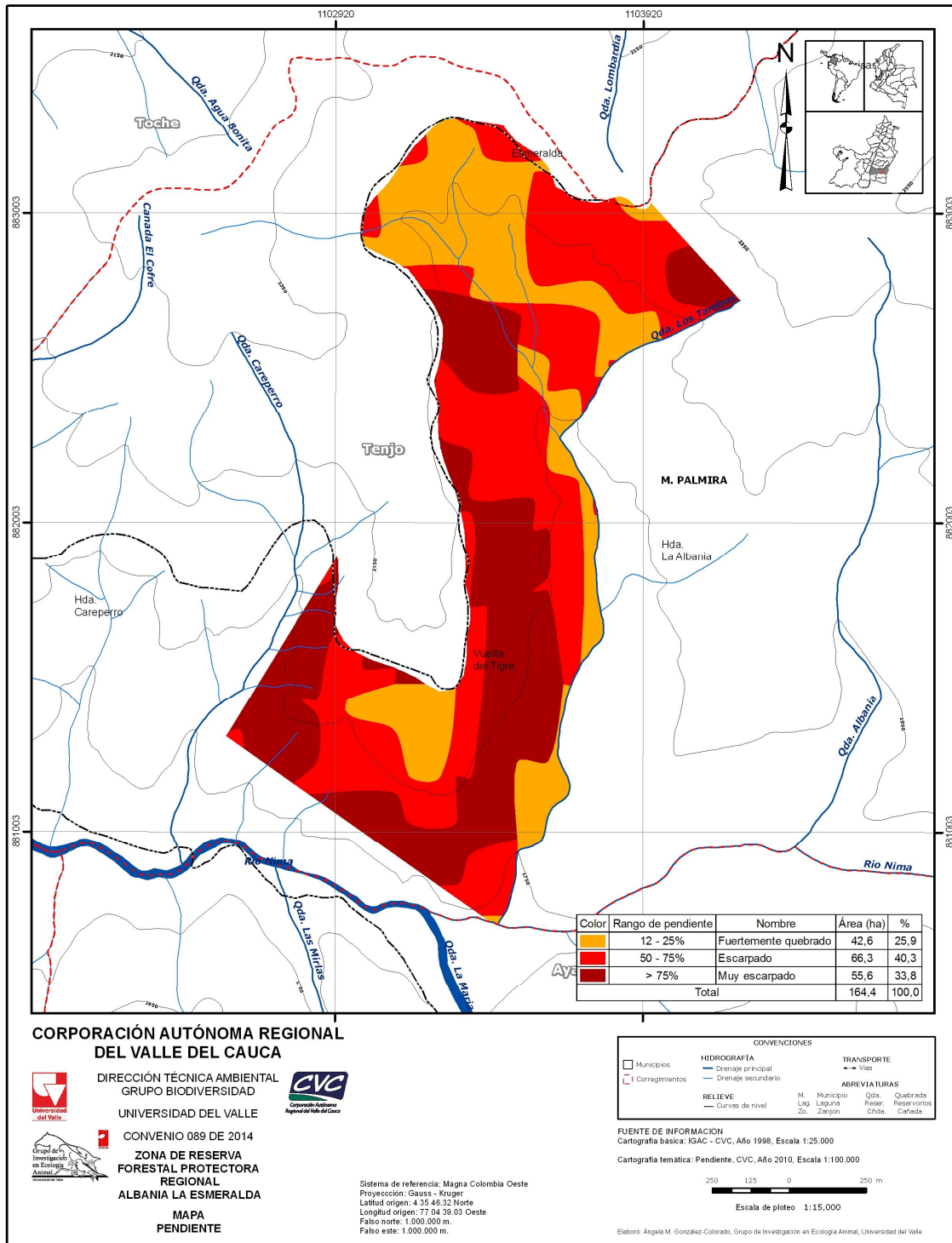
La RFPR Albania La Esmeralda debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas, y biofísicas del suelo, exhibe un estado de deterioro progresivo con grados de erosión moderada y severa en el 38,8% y 24,1 % de su territorio. La erosión de tipo natural es significativa afectando 61ha es decir el 37,1 % del área de la reserva (Tabla 15). Este tipo de erosión se presenta principalmente en las partes más altas del ecosistema Bosque Frío Muy Húmedo (BOFMHMH), debido principalmente a la génesis de los suelos de la reserva originados de rocas paleozoicas (Esquistos de Bugalagrande Pzb) y mesozoicas (Formación Amaimé) que son afectadas por procesos de fallamiento manifestando alto grado de fracturamiento del material rocoso, mayor meteorización y desarrollo de suelos residuales, que finalmente se traduce en ocurrencia de procesos erosivos serios como deslizamientos y movimientos en masa.

Tabla 26. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

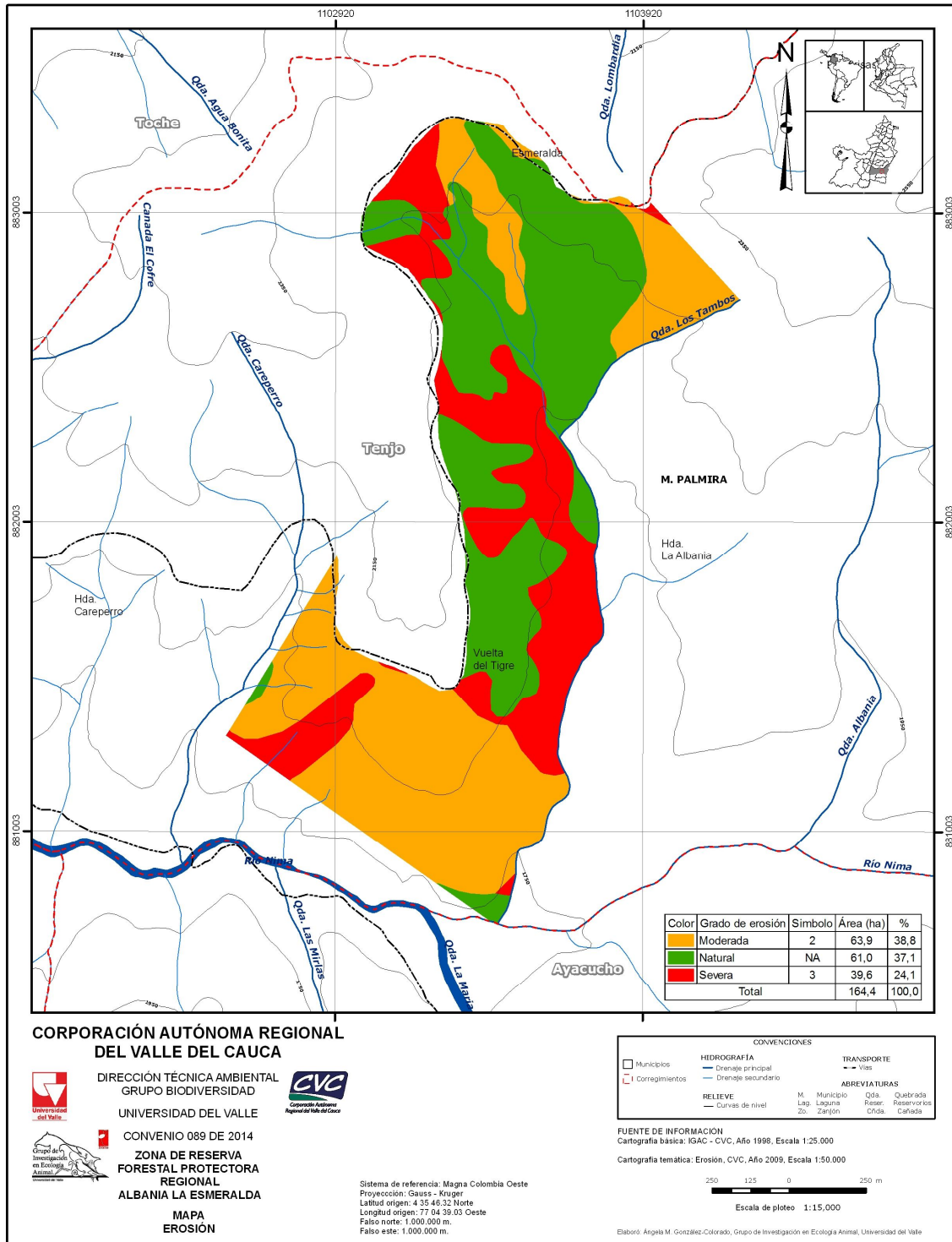
Grado de erosión	Símbolo	Área (ha)	%
Moderada	2	63,9	38,8
Natural	NA	61,0	37,1
Severa	3	39,6	24,1
Total		164,4	100,0

Tabla 27. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Grado de erosión	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	Moderada	2	63,7	38,75
		Natural	NA	61,0	37,08
		Severa	3	39,6	24,07
	Toche	Moderada	2	0,2	0,09
		Severa	3	0,0	0,01
		Total			164,4



Mapa 15. Pendientes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda



Mapa 16. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

3.6.6. Conflicto por el uso del suelo

El conflicto se definió con base en la magnitud de la diferencia existente entre el uso actual y el uso potencial. En el caso de la RFPR Albania La Esmeralda el conflicto por uso y manejo del suelo está determinado por los procesos erosivos y el uso no acorde con la vocación del mismo, así como las prácticas inadecuadas de manejo que se realizan en las actividades productivas (Tabla 28).

Tabla 28. Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Grado de conflicto	Área (ha)	%
Alto	78,2	47,6
Moderado	4,0	2,4
Sin Conflicto	82,2	50,0
Total	164,4	100,0

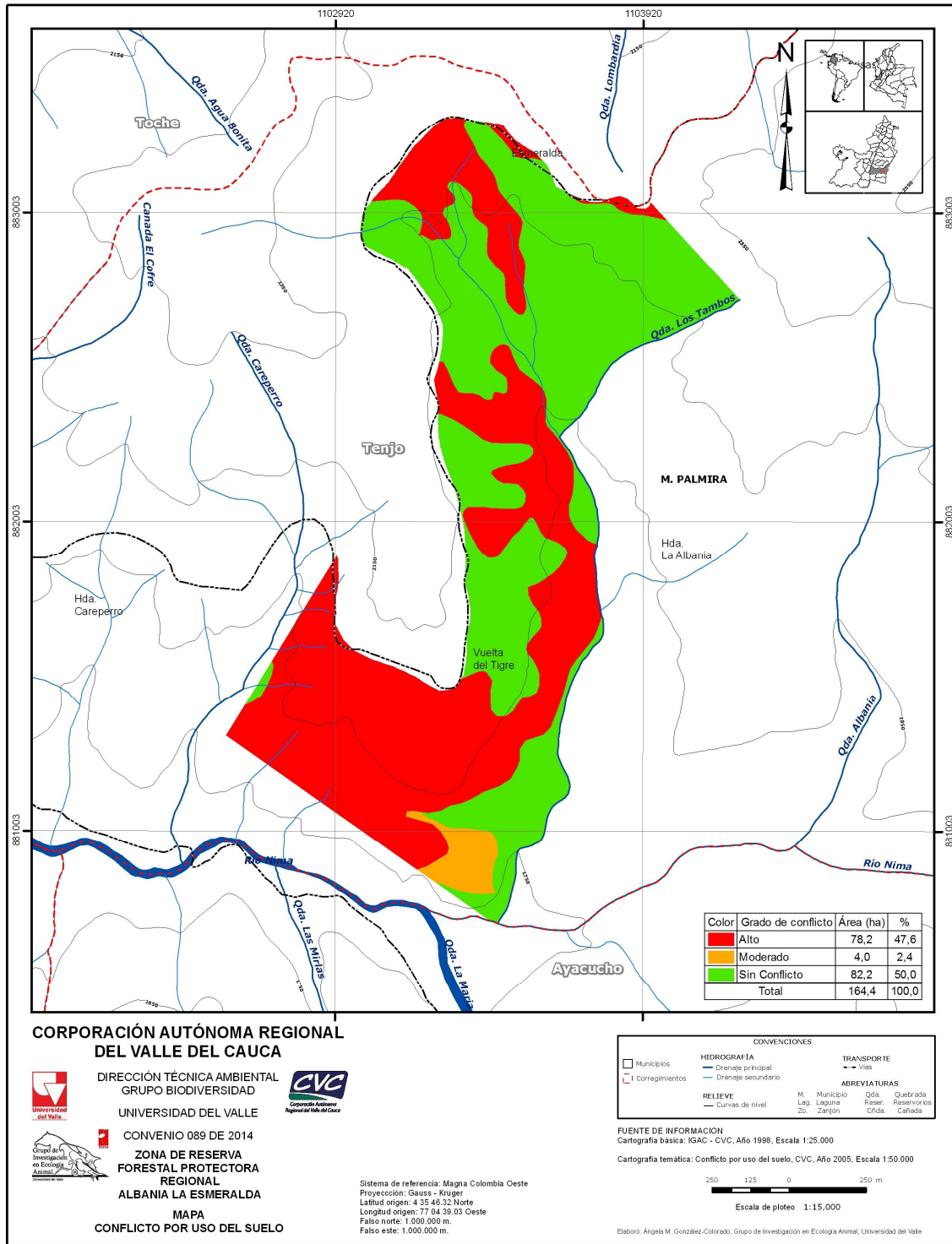
El análisis de la interrelación cartográfica entre uso actual y potencial en la RFPR Albania La esmeralda dio como resultado según se observa en la tabla 17, que el 47,6% (78,2 ha) de la reserva tiene un nivel de conflicto alto y el 2,4% moderado. De acuerdo a estos resultados se tiene un total de 82,2, ha afectadas por conflictos de uso. Si comparamos los mapas de conflicto, uso potencial y actual, podemos observar que el conflicto alton se debe principalmente a la presencia de pastos cultivados en los ecosistemas de Bosque Frío muy Húmedo (BOFMHMH), donde la vocación de uso es forestal para la protección AFPt (1), por ser estas áreas de pendientes muy escarpadas y de clima muy húmedo que favorece proceso erosivos y principalmente deslizamientos. Los pastos cultivados también entran en conflicto de uso con Áreas Forestales Protectoras AFPt (3) y Productoras AFPr (2) ubicadas en el ecosistema de Bosque Medio Húmedo ((BOMHUMH) donde predominan pendientes de 50-75% y mayores del 75% y es necesario garantizar una cobertura arbórea permanente.

En este ecosistema se existen cultivos de eucalipto en conflicto de uso por encontrarse localizados en Áreas Forestales de Protección AFPt(1), destinadas para la preservación y restringidas a toda actividad agrícola o forestal con fines comerciales (Tabla 29).

Tabla 29. Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeraldapor corregimiento

Municipio	Corregimiento	Grado de conflicto	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	Alto	78,1	47,5
		Moderado	4,0	2,4
		Sin Conflicto	82,2	50,0
	Toche	Alto	0,2	0,1
Total			164,4	100,0

El área sin conflicto de 82,2 ha equivalente a 50,0% del área total de la RFPR Albania La esmeralda se concentra principalmente en el Bosque Frío muy Húmedo (BOFMHMH). Si bien esta situación es deseable y significa que el área sin conflicto de uso por ahora está libre de la intervención antrópica, no quiere decir que todo anda bien para la reserva en materia de conservación, ya que existen factores naturales a los que es altamente sensible e inciden en el deterioro de la misma. La RFPR Albania La esmeralda por su ubicación y características geológicas presenta alta vulnerabilidad al impacto de las dinámicas de fallamiento que afectan a la Formación Amaime provocadas por la fallas Cauca-Almaguer. Este fenómeno natural induce procesos erosivos de diferente intensidad y magnitud que hacen necesario emprender acciones integrales de gestión del riesgo que los prevengan y eviten o mitiguen el deterioro de la reserva. En este sentido estamos hablando de implementar además de la revegetalización el establecimiento de obras biomecánicas.



Mapa 17. Conflicto por el Uso del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda



3.7. RIESGOS

- 3.7.1. Amenaza sísmica regional y local**
- 3.7.2. Amenaza por licuefacción del terreno**
- 3.7.3. Amenaza por remoción en masa activos o latentes**
- 3.7.4. Amenaza por inundación**
- 3.7.5. Amenaza por avenidas torrenciales**
- 3.7.6. Amenazas por incendios forestales**
- 3.7.7. Amenazas por procesos de desertificación y sequía**
- 3.7.8. Amenazas por salinización de los suelos**

4. ASPECTOS BIOLÓGICO

4.1. COBERTURA DE LA TIERRA

De acuerdo con Etter (1991), la cobertura corresponde a todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independientemente de que su origen sea natural o antrópico, incluyendo aquí la fisionomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura.

Para la determinación de la Cobertura de la Tierra en la RFPR La Albania y Las Esmeralda, se elaboró un mapa de coberturas del suelo, con base en la cartografía otorgada por CVC. Se generó un mapa a escala 1:50.000 (Mapa 18). De acuerdo con esto, las coberturas naturales representan el 47,2 % de cobertura total en el área de la Reserva y ocupan 77,5 ha de las 164,4 ha (Tabla 30). Estas coberturas corresponden a Bosque natural denso de tierra firme (BNDF) (6,8 %) y Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) (40,3 %). La cobertura de BNDF se registra sólo en el corregimiento de Tenjo (Tabla 31). Por su parte, la cobertura de ABDF se registra en los corregimientos de Ayacucho (0,002 %) y Tenjo (40,3 %).

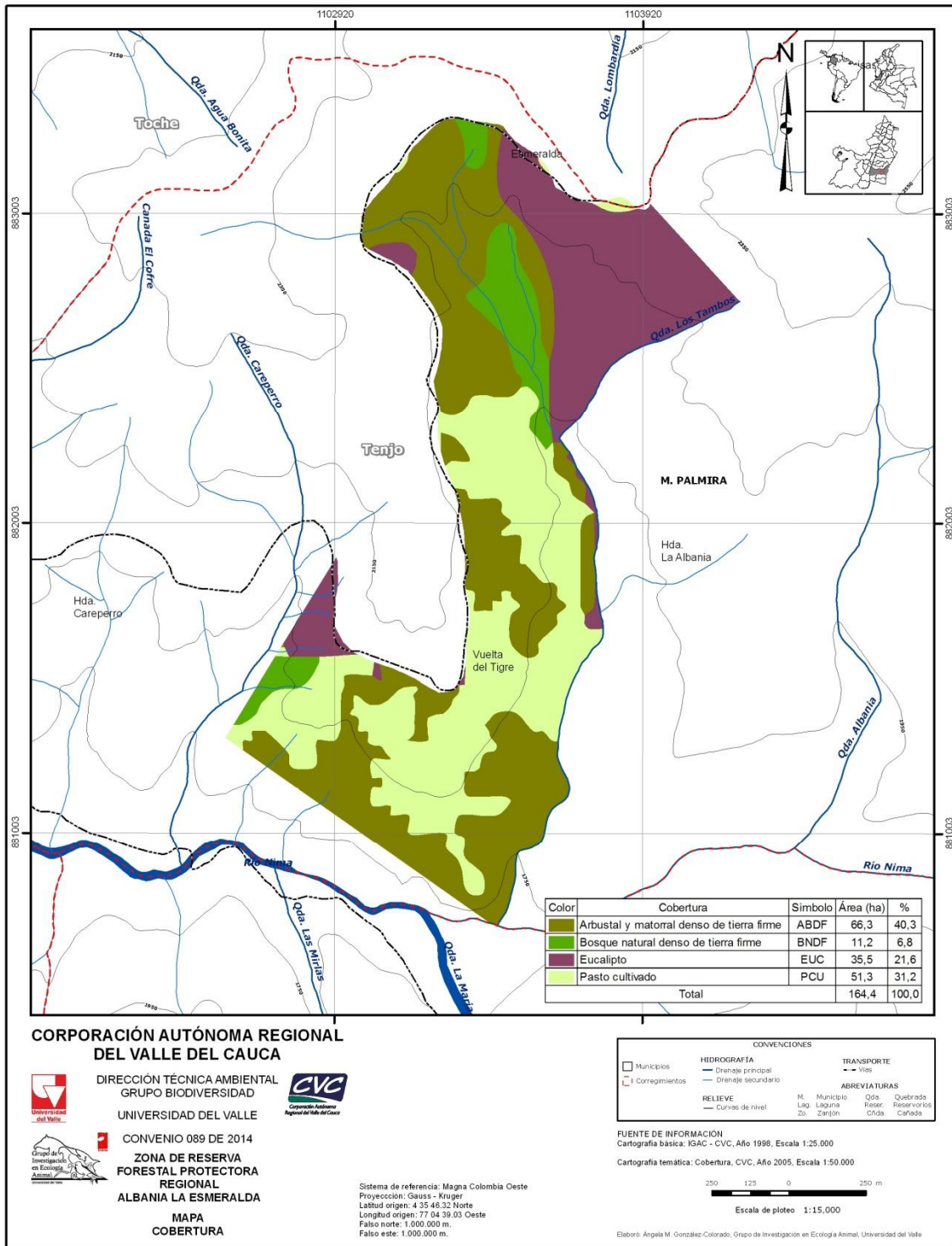
Tabla 30. Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	66,3	40,3
Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	11,2	6,8
Eucalipto	EUC	35,5	21,6
Pasto cultivado	PCU	51,3	31,2
Total		164,4	100

Tabla 31. Coberturas de la Tierra por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.
Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Municipio	Corregimiento	Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
	Ayacucho	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	0,004	0,002
		Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	66,331	40,343
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	11,209	6,818
		Eucalipto	EUC	35,537	21,614
	Tenjo	Pasto cultivado	PCU	51,176	31,125
Palmira	Toche	Pasto cultivado	PCU	0,161	0,098
Total				164,4	100

Por otro lado, las coberturas transformadas representan el 52,8 % del área de la Reserva y ocupan 86,9 ha (Tabla 30). La de mayor área es el Pasto cultivado (PCU) para ganadería, (31,2 %). Se registra en los corregimientos de Tenjo (31,1 %) y Toche (0,1 %) (Tabla 31). La otra cobertura transformada en la Reserva corresponde a Eucalipto (EUC) con un 21,6 %.



Mapa 18. Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

4.2. ECOSISTEMAS

En el departamento del Valle del Cauca se identifican 35 ecosistemas, donde los factores de mayor dominancia son el clima, la geomorfología y los suelos. Estos muestran una relación directa con los grandes biomas definidos para el departamento, aunque la vegetación de cada zona marca situaciones especies y determinantes en la definición de cada uno. (CVC-FUNAGUA 2010). En la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda se registran dos (2) ecosistemas (Tabla 32, Mapa 19). Las áreas de estos ecosistemas se pueden valorar en el Mapa 19

Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH)

La zona climática de “frío muy húmedo” representa el 4,4 % del total en el Departamento del Valle del Cauca, y se ubica en las Cordilleras Central y Occidental. El BOFMHMH hace parte del Orobioma Medio de los Andes, antes conocido como bosque andino, y representa el 4,4 % del total de área del departamento. Se ubica entre los 1.800 y los 3.000 m.s.n.m., con una temperatura media entre 12 y 18 °C y una precipitación estimada entre 1.700 y 3.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Presenta un relieve de montaña moderadamente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores al 12 % (CVC-FUNAGUA 2010).

En la Reserva, este ecosistema es el de mayor área, con un 68,9 % del total de área (113,3 ha). Este ecosistema se registra en los corregimientos de Tenjo y Toche. Sin embargo, el 99,9 % del área se ubica en Tenjo (113,2 ha) (Tabla 33). Las formaciones vegetales naturales presentes dentro de este ecosistema en la Reserva son el Bosque mixto denso alto de tierra firme (incluyendo el parche de bosque más grande) y Arbustal y matorral denso alto de tierra firme. En este ecosistema se registran grandes zonas de pasto cultivado y las zonas de cultivo de Eucalipto.

La flora de este ecosistema incluye especies de las familias Lauraceae, Melastomataceae, Anacardiaceae, Arecaceae, Brunelliaceae, Hypericaceae, Cyatheaceae, Meliaceae, Chloranthaceae, Clusiaceae, Betulaceae, entre otras. Las especies más comunes son “cedros” (*Cedrela odorata*, *C.*



montana, *Juglans neotropica*, *Turpinia occidentalis*, *Huerteia granadina*, *Brunellia comocladifolia*), “roble” (*Quercus humboldtii*), “espadero” (*Vismia baccifera*), “zanquearaño” (*Chrysochlamys dependens*), helechos arbóreos (*Cyathea* spp., *Alsophila* spp., *Trichipteris* spp.), “granizo” (e.g. *Hedyosmum bonplandianum*, *Hedyosmum racemosum*), “gargantillo” (*Alchornea latifolia*), “laureles” (*Nectandra* spp., *Ocotea* spp.), “aliso” (*Alnus acuminata*), “alma negra” (*Mauria simplicifolia*), “encenillo” (*Weinmannia pubescens*), “sietecueros” (*Tibouchina lepidota*), “molde” (*Delostoma integrifolium*), “dulomoco” (*Saurauia brachybotrys*), “floramarrillo” (*Senna pistaciifolia*), palmas de sotobosque (e.g. *Chamaedorea pinnatifrons*, *Prestoea acuminata*), entre otras.

Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH)

La zona climática “medio húmeda” es la de mayor extensión en el Departamento del Valle del Cauca, localizándose en la parte media de las Cordilleras Central y Occidental, con un 20,4 %, mientras que la unidad geomorfológica de “montaña fluvio-gravitacional” es la de mayor extensión, ubicándose en el flanco occidental de las Cordilleras Central y Occidental, con un 52,8 %. El BOMHUMH hace parte del Orobioma Bajo de los Andes, y representa el 17,8 % del total de área en el departamento. Se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.500 m.s.n.m. aproximadamente. La temperatura media es entre los 18 y los 24 °C con una precipitación media entre 1.000 y 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende una variedad de relieves, desde ligeramente planos hasta fuertemente escarpados (CVC-FUNAGUA 2010).

En la Reserva, este ecosistema representa un 31,1 % del área (51,1 ha). Se encuentra sólo en el corregimiento de Tenjo (Tabla 33). También presenta las formaciones vegetales naturales de Bosque mixto denso alto de tierra firme y Arbustal y matorral denso alto de tierra firme, con un parche de bosque de aproximadamente 2,3 ha, el cual se encuentra aislado del resto de parches de la reserva por grandes zonas de pasto cultivado y arbustales, y colinda con un cultivo de Eucalipto.

La flora presente de este ecosistema por lo general está representada principalmente por especies de las familias Melastomataceae, Lauraceae, Rubiaceae, Clusiaceae, Myrtaceae, Meliaceae, Anacardiaceae y Moraceae. Las especies arbóreas y arbustivas más abundantes suelen ser “laureles” (*Ocotea aurantiodora*), aguacatillos (*Cinnamomum triplinerve* y *Persea caerulea*), “cucharo” (*Clusia*

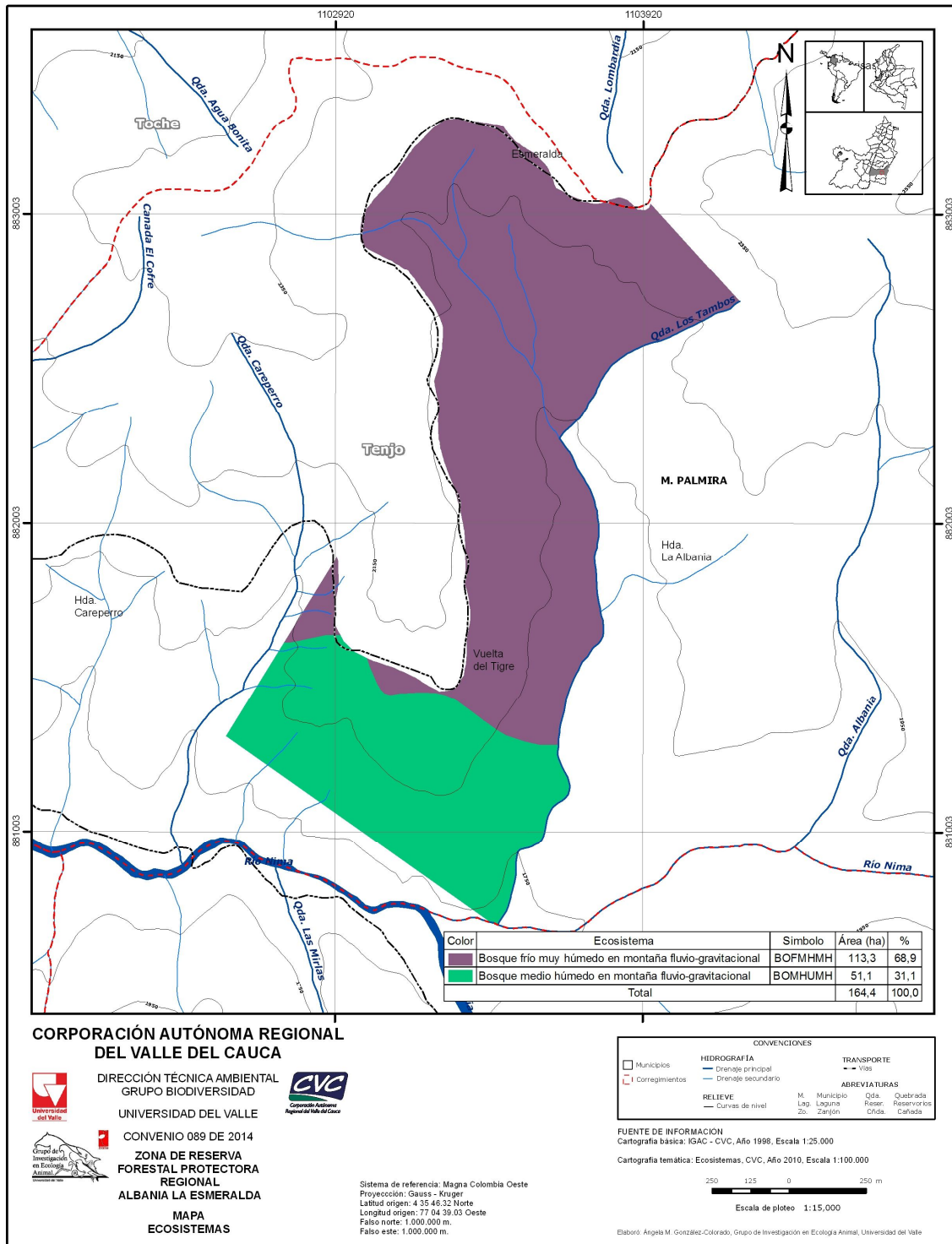
ellipticifolia), cascarillos (*Ladenbergia oblongifolia* y *Condaminea corymbosa*), “caspi” o “manzanillo” (*Toxicodendron striatum*), “chagualos” (*Myrsine guianensis* y *M. coriacea*), “higuerones” (*Ficus* spp.), “yarumo negro” (*Cecropia angustifolia*), “yarumo blanco” (*Cecropia telealba*), “arrayán guayabo” (*Myrcia popayanesis*), “arrayán escobo” (*Eugenia* spp.), “tumbamaco” (*Schefflera morototoni*), “mortiños” y “nigüitos” (*Miconia minutiflora*, *M. prasina*, *M. serrulata*, *Henriettella hispidula*), “sietecuceros” o “mayo” (*Meriania speciosa*, *M. trianae*), “cedro macho” (*Guarea guidonia*), “cafeto” (*Lacistema aggregatum*), “manodeosos” (*Oreopanax* sp.), “limonarias” (*Siparuna laurifolia* y *S. aspera*), entre otras.

Tabla 32. Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Ecosistema	Símbolo	Área (ha)	%
Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHMH	113.3	68.9
Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH	51.1	31.1
Total		164.4	100

Tabla 33. Ecosistemas presentes por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Municipio	Corregimiento	Ecosistema	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Tenjo	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHMH	113.2	68.8
Palmira	Tenjo	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH	51.1	31.1
Palmira	Toche	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHMH	0.2	0.1
Total				164.4	100



Mapa 19. Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

4.3. VEGETACIÓN

La diversidad vegetal en la reserva se concentra principalmente en las coberturas naturales correspondientes a Bosque natural denso de tierra firme (BNDF, 11,2 ha) y Arbustales y matorrales densos de tierra firme (ABDF, 66,3 ha) (Figura 6).

En términos generales, de acuerdo con la información primaria recopilada para la reserva (*i.e.* transectos de 50x2 m y recorridos libres) e información secundaria, la composición florística está representada por 155 especies de plantas, entre árboles, arbustos, lianas y plantas herbáceas (incluyendo bejucos, helechos herbáceos y epífitas), agrupadas en 71 familias botánicas (Tabla 34). Las familias con mayor riqueza de especies corresponden a Melastomataceae (7,7 %), Asteraceae y Rubiaceae (5,2 % cada una), Lauraceae y Sapindaceae (3,9 % cada una), y Fabaceae y Orchidaceae (3,2 % cada una) (Figura 7). El 47,9 % de las familias registran una sola especie. Por otro lado, los géneros con mayor especies resultan ser *Miconia* (nigüitos y mortiños) con cuatro (7) especies, *Meriania* (sietecueros), *Myrsine* (chagualos y mamey) y *Piper* (cordoncillo) con tres (3) especies, y *Alchornea* (gargantillos), *Allophylus* (pateloros), *Baccharis* (chilcas), *Cecropia* (yarumos), *Clusia* (cucharos), *Ficus* (higuerones), *Inga* (“guamos”), *Heliconia* (platanillos), *Nectandra* (jiguas y laureles), *Oreopanax* (manodeosos), *Palicourea* (crucitos), *Protium* (inciensos), *Saurauiuua* (dulomocos), *Sobralia* (orquídeas), *Siparuna* (limonarias), *Solanum* y *Weinmannia* (encenillos), cada uno con dos (2) especies



Figura 6. Coberturas naturales de (a) Bosques naturales densos de tierra firme y (b) Arbustales y matorrales densos de tierra firme, encontrados en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fotos: Jhon A. Vargas.

Tabla 34. Listado de especies de plantas por familia registradas y potenciales en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Acanthaceae	<i>Mendoncia gracilis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Actinidiaceae	<i>Saurauia aromatica</i>	Moquillo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Actinidiaceae	<i>Saurauia brachybotrys</i>	Dulomoco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Adoxaceae	<i>Viburnum cornifolium</i>	Cabo de hacha	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Plumilla	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Amaranthaceae	<i>Pfaffia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Anacardiaceae	<i>Mauria simplicifolia</i>	Alma negra	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	Caspi	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Annonaceae	<i>Guatteria cargadero</i>	Cargadero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Anón de montaña	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Apocynaceae	<i>Mandevilla veraguasensis</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp.</i>	Mate	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Araliaceae	<i>Oreopanax cf. albanensis</i>	Manodeoso	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Arecaceae	<i>Aiphanes simplex</i>	Chontilla	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Palma molinillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Arecaceae	<i>Geonoma undata</i>	Palmicho	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			Regional del Nima (CVC 2010)
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>	Salvia	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Baccharis pedunculata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Baccharis inamoena</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Calea sessiliflora</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Critoniopsis popayanensis</i>	Chilco	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Asteraceae	<i>Critoniopsis ursicola</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Asteraceae	<i>Liabum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	Aliso	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Bignoniaceae	<i>Delostoma integrifolium</i>	Mote	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans var. velutina</i>	Chirlobirlo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i>	Helecho caballuno	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Boraginaceae	<i>Cordia cylindrostachya</i>	Verde y negro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Boraginaceae	<i>Tournefortia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Brunelliaceae	<i>Brunellia subsessilis</i>	Cedrillo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Burseraceae	<i>Protium macrophyllum</i>	Anime	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	Incienso	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp.</i>	Granizo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys colombiana</i>	Zanquearaño	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Clusiaceae	<i>Clusia alata</i>	Cucharo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	Cucharo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Cucurbitaceae	<i>Psiguria triphylla</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Encino	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Palma boba	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Cyatheaceae	<i>Trichipteris sp</i>		Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	Misiraca	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho marranero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea achantoceres</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i>	Montefrío	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp.</i>	Gargantillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Euphorbiaceae	<i>Croton hibiscifolius</i>	Sangredrigo, sangregado	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Fabaceae	<i>Calliandra sp.</i>	Carbonero	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Fabaceae	<i>Erythrina rubrinervia</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guamo cola de mico	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Guamo churimo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Senna pistaciiflora</i>	Floramarillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Gesneriaceae	<i>Besleria solanoides</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Gesneriaceae	<i>Kohleria sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Heliconiaceae	<i>Heliconia platystachys</i>	Platanillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Heliconiaceae	<i>Heliconia venusta</i>	Heliconia, platanillo	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Icacinaceae	<i>Calatola costaricensis</i>	Tinto	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	Cafeto de monte	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lacistemataceae	<i>Lozania mutisiana</i>		Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lamiaceae	<i>Aegiphila grandis</i>	Carablanca	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>	Amarillo, canelo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Nectandra lineata</i>	Jigua amarillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Persea rigens</i>		Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Persea sp.</i>	Aguacatillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	Jigua negro	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>		Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Ciruelo de monte	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Sangre de perro, huesito	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malpighiaceae	<i>Stygmaphyllon sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Malvaceae	<i>Bastardiopsis myrianthus</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso tambor	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia brownei</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Melastomataceae	<i>Clidemia strigillosa</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Leandra subseriata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Meriania nobilis</i>	Flor de mayo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Meriania peltata</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Melastomataceae	<i>Meriania steyermarkii</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Melastomataceae	<i>Miconia acuminifera</i>	Mortiño	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia aeruginosa</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia archeri</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i>	Mortiño	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Melastomataceae	<i>Miconia smaragdina</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Melastomataceae	<i>Miconia spicellata</i>		Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rosado	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	Cedro	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>	Cedrillo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Monimiaceae	<i>Mollinedia campanulacea</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Moraceae	<i>Brosimum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón, matapalo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Helicostylis towarensis</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Myricaceae	<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayán guayabo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Nyctaginaceae	<i>Guapira sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Orchidaceae	<i>Epidendrum secundum</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Habenaria sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Malaxis sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Sobralia sp.1</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Orchidaceae	<i>Sobralia sp.2</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Trompetero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma scabrida</i>	Candelo	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus popayanensis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Piperaceae	<i>Piper consanguineum</i>	Cordoncillo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Piperaceae	<i>Piper crassinervium</i>	Cordoncillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Poaceae	<i>Chusquea latifolia</i>	Chusque	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Cañabrava	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Polygonaceae	<i>Coccoloba obovata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Polypodiaceae.	<i>Campyloneurum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Geissanthus bogotensis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Mamey	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	Mamey	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Chagualo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rhamnaceae	<i>Frangula sphaerosperma</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rhamnaceae	<i>Gouania polygama</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero japonés	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Quina	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Cafeto	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>	Cascarillo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rubiaceae	<i>Elaeagia karstenii</i>	Cafeto de monte	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Rubiaceae	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	Cascarillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Palicourea ovalis</i>	Crucito	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Rubiaceae	<i>Palicourea thyriflora</i>	Crucito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Randia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Tachuelo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sabiaceae	<i>Meliosma violacea</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Salicaceae	<i>Banara ulmifolia</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Sapindaceae	<i>Allophylus mollis</i>	Pateloro	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Sapindaceae	<i>Allophylus sp.</i>	Pateloro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	Cariseco	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sapindaceae	<i>Cupania sp.</i>	Mestizo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Siparunaceae	<i>Siparuna aspera</i>	Limonaria	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Siparunaceae	<i>Siparuna laurifolia</i>	Limonaria	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Solanaceae	<i>Solanum sycophanta</i>	Tachuelo	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Solanaceae	<i>Solanum tomentosum</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Theaceae	<i>Freziera bonplandiana</i>	Cerezo de monte	Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Ulmaceae	<i>Lozanella enanthophylla</i>		Documento Inventario Fauna-Flora Parque Natural Regional del Nima (CVC 2010)
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo negro	Documento Zonificación Forestal Convenio CVC-Universidad del Tolima (2005)
Urticaceae	<i>Cecropia telealba</i>	Yarumo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Verbenaceae	<i>Duranta obtusifolia</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Vitaceae	<i>Vitis sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)
Zingiberaceae	<i>Renealmia ligulata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania-La Esmeralda (Vargas & Barona 2015)

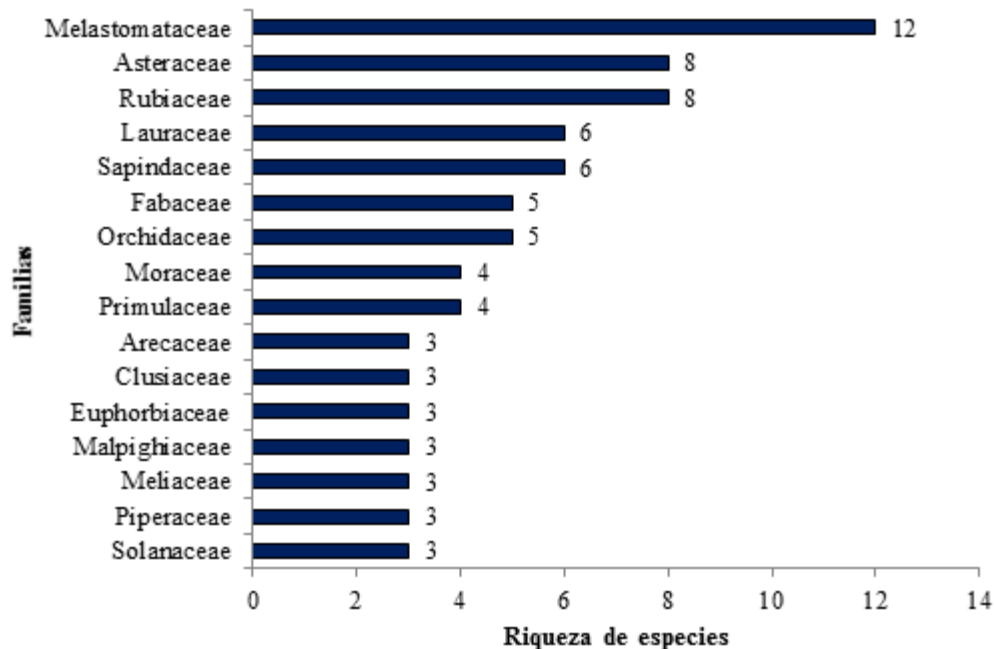


Figura 7. Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Por otro lado, se registraron cuatro (4) especies con categoría de amenaza global (EN y VU), tres (3) con categoría de amenaza nacional (EN y VU), 16 con categoría de amenaza regional (S1) y ocho (8) en los listados de CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), para un total de 23 especies para priorizar en los procesos de conservación de la Reserva (Tabla 35), además de una especie de palma con categoría de “Casi amenazada” (NT). De estas, 11 especies tienen una importancia a nivel de la madera, puesto que son muy usadas para aserríos con fines comerciales y para uso local como construcción de casas, cercado, posteadura, etc. Se destacan el Cedro negro (*Juglans neotropica*, Juglandaceae), el Cedro rosado (*Cedrela odorata*, Meliaceae), el Tinto (*Calatola costaricensis*, Icacinaceae) y el Sietecueros (*Meriania peltata*, Melastomataceae) puesto que tienen categoría de amenaza a nivel global, mientras que 10 de las 16 especies amenazadas a nivel regional (S1, En peligro crítico) no lo están nivel global o nacional, lo que indica que son las poblaciones ubicadas en el departamento del Valle del Cauca las que están corriendo el peligro de desaparecer en el corto tiempo. Es importante resaltar que *Juglans neotropica* y *Cedrela odorata* presentan actualmente documento de plan de manejo para las poblaciones localizadas en el departamento, donde se indica el estado de conservación de las mismas y los lineamientos de manejo

propuestos para logra el mantenimiento y protección de estas poblaciones a nivel regional (CVC-FUNAGUA 2011).

En cuanto a la estratificación vertical de las coberturas naturales, se observa una ausencia de ciertos niveles, teniendo presente sólo los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, sin una clara separación entre subniveles del estrato arbóreo. Además, el dosel de los parches de bosque no es bien definido, por lo que se observan sitios con una entrada de luz importante, que promueve en algunos casos el crecimiento y colonización de plantas herbáceas como pastos, ciperáceas y helechos en los sitios de sotobosque; en muchos casos la capa de hojarasca tiene poca profundidad. Los parches de bosque más angostos, que se observan inmersos en grandes matrices de potreros (Figura 8), no presentan como tal una estratificación vertical, sino elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos que han sido aislados del resto de cobertura natural de la reserva, y que por efecto de borde, presentan una modificación considerable en su composición florística en comparación con la encontrada en parches más grandes.



Figura 8. Parches de Bosque natural denso inmersos en una matriz de pastizal cultivado, en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. Fotos: Jhon A. Vargas.

Tabla 35. Especies de flora con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza ¹			CITES	Fuente
		Global (IUCN)	Nacional (Humboldt)	Regional (CVC)		
<i>Aegiphila grandis</i> *	Carablanca			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Aiphanes simplex</i>	Chontilla		NT	S1		Galeano & Bernal (2005) / Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Alnus acuminata</i> *	Aliso	LC				IUCN (1998)
<i>Banara ulmifolia</i>				S1		CVC (1993)
<i>Billia rosea</i> *	Cariseco			S1		CVC (1993)
<i>Bunchosia armeniaca</i>	Ciruelo de monte			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Calatola costaricensis</i> *	Tinto	EN		S1		IUCN (1998) / Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Cedrela odorata</i> *	Cedro rosado	VU	EN	S1	III	IUCN (1998) / Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> 2002
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Palma molinillo		LC			Galeano & Bernal (2005)
<i>Chusquea latifolia</i>	Chusque			S1		CVC (1993)
<i>Cinchona pubescens</i> *	Quina			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Cyathea caracasana</i>	Palma boba				II	CITES (2003)
<i>Epidendrum secundum</i>	Orquídea				II	CITES (2003)
<i>Ficus insipida</i> *	Higuerón, matapalo			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Geonoma undata</i>	Palmicho		NT			Galeano & Bernal (2005)
<i>Guarea kunthiana</i> *	Cedro			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Habenaria sp.</i>	Orquídea				II	CITES (2003)
<i>Juglans neotropica</i> *	Cedro negro	EN	EN	S1		IUCN (1998) / Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> 2002
<i>Ladenbergia oblongifolia</i> *	Cascarillo			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Malaxis sp.</i>	Orquídea				II	CITES (2003)
<i>Mauria simplicifolia</i> *	Alma negra			S1		Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Meriania peltata</i>	Nigüito	EN		S1		IUCN (1998) / Devia <i>et al.</i> (2002)
<i>Quercus humboldtii</i> *	Roble		VU	S1		Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> 2002
<i>Sobralia sp.1</i>	Orquídea				II	CITES (2003)
<i>Sobralia sp.2</i>	Orquídea				II	CITES (2003)
<i>Trichipteris sp</i>	Helecho arbóreo				II	CITES (2003)

La estructura leñosa de las coberturas naturales está representada en su mayoría por árboles, seguidos de arbustos y una pequeña proporción de lianas (*i.e.* bejucos leñosos) (Figura 9). Las cinco especies con una mayor cantidad de individuos arbóreos contienen aproximadamente el 60 % del total de abundancia. Estas son *Delostoma integrifolium* (Molde, 58 individuos), *Mauria simplicifolia* (Alma negra, 33), *Myrcia popayanensis* (Arrayán guayabo, 19), *Allophylus* sp. (Pateloro, 17) y *Toxicodendron striatum* (Caspi, 15). Por su parte, las cinco especies de arbustos más abundantes contienen el 50 % del total. Estas resultan ser *Nectandra* sp. (Jigua, 21 individuos), *D. integrifolium* (16), *Miconia minutiflora* (Nigüito, 16), *M. simplicifolia* y *M. popayanensis* (cada una con 9 individuos). En cuanto a las lianas, las especies de mayor abundancia son *Mandevilla veraguasensis* (Apocynaceae) y *Liabium* sp. (Asteraceae).

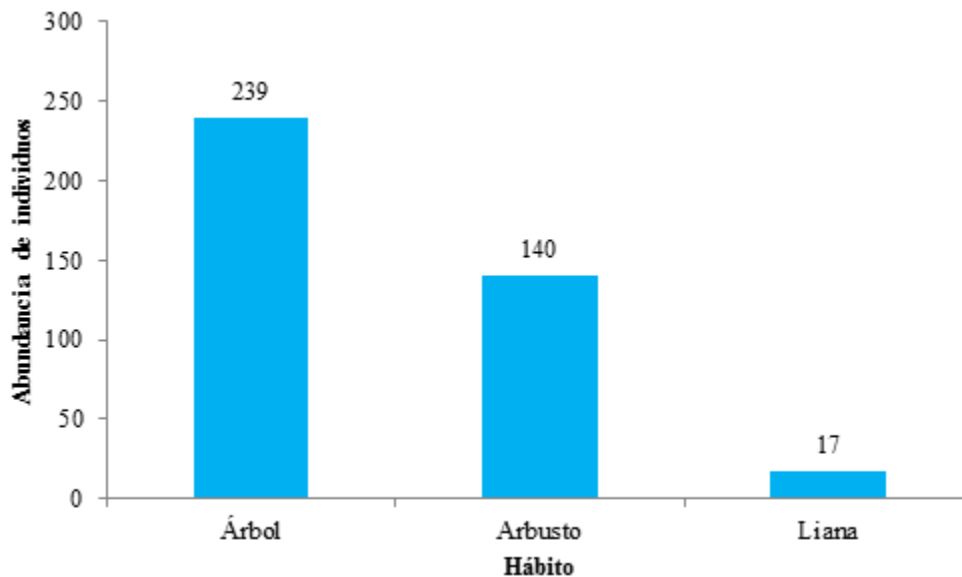


Figura 9. Estratificación vertical leñosa de las coberturas naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

4.3.1. Bosque natural denso de tierra firme

Riqueza y composición florística

Los bosques naturales densos de la reserva presentan en total 70 especies de plantas, distribuidas en 44 familias botánicas. Las familias con un mayor número de especies son Fabaceae,

Melastomataceae y Rubiaceae (cada una con 5,7 %), y Lauraceae, Moraceae y Orchidaceae (todas con 5,1 %) (Figura 10). El 61 % de las familias presentan una sola especie. Por su parte, los géneros con un mayor número de especies son *Miconia* (nigüitos y mortiños, Melastomataceae) con cuatro (4), *Inga* (guamos, Fabaceae), *Myrsine* (chagualos y mamey, Primulaceae), *Nectandra* sp. (jiguas y laureles, Lauraceae), *Piper* (cordoncillos, Piperaceae), *Siparuna* (limonarias, Siparunaceae) y *Solanum* cada uno con dos (2) especies.

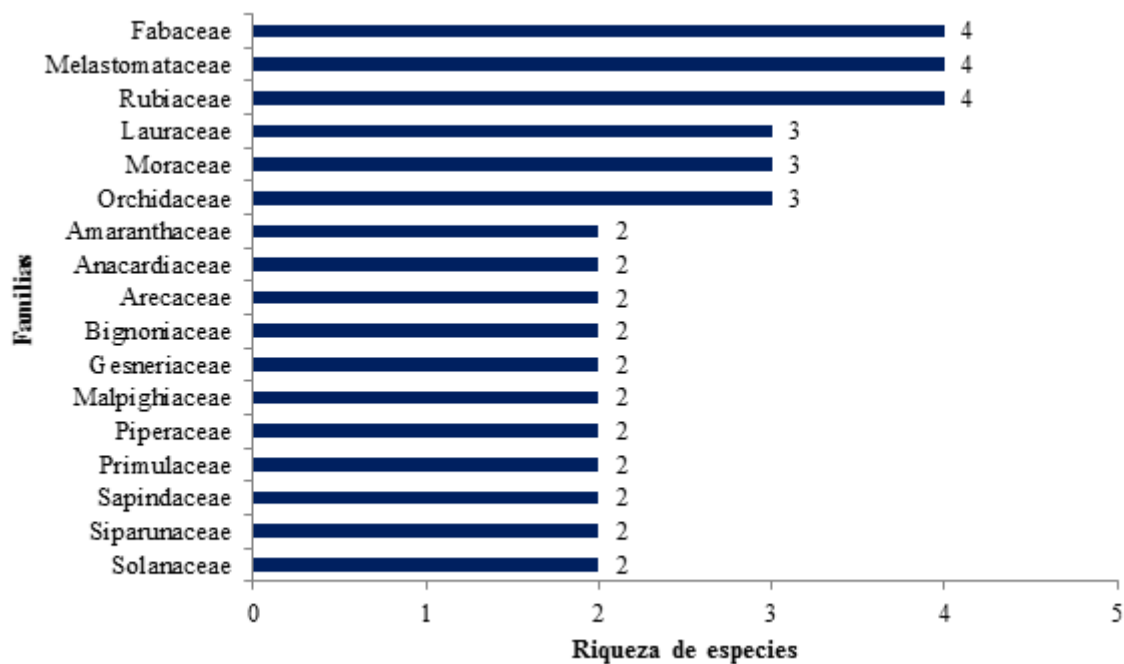


Figura 10. Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Estructura vegetal

En lo que respecta a la cobertura de los tallos, en el área muestreada los bosques registran un área basal (AB) de 3,76 m², lo que se traduce en 601,6 m² para el total de área ocupada por los bosques (11,2 ha). La densidad de tallos por hectárea resulta ser de 5.200. Las especies de mayor densidad son *D. integrifolium*, *M. simplicifolia*, *Nectandra* sp., *M. popayanensis* y *Allophylus* sp. (Figura 11).

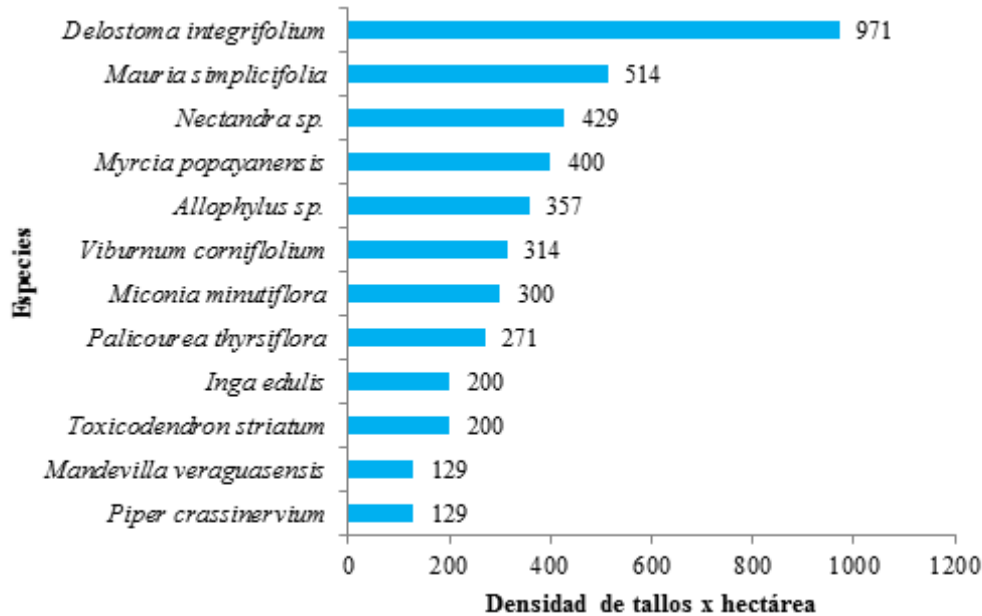


Figura 11. Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Índice de valor de importancia (IVI)

El Índice de Valor de Importancia – IVI, permite valorar las especies leñosas de un sitio con base en la frecuencia relativa de las especies en cada unidad de muestreo, la densidad relativa de individuos por especie y la cobertura relativa dada por el área basal (AB) de cada especie (Rangel & Velázquez 1997). La frecuencia de una especie en un elemento se calcula como la cantidad de unidades de muestreo donde aparece la especie sobre el total de unidades de muestreo realizados en el sitio. La densidad de una especie en un elemento se calcula como el número de individuos de la especie (*i.e.* abundancia de la especie) sobre el total de individuos registrados en el sitio. Para el área basal, se utiliza la fórmula 1 (f_1):

$$(f_1) AB = \frac{\pi}{4} \times [(DAP)^2]$$

Donde DAP es el diámetro a la altura del pecho expresado en metros ($DAP = CAP/\pi$)



En los bosques naturales densos de la reserva, las especies de mayor importancia son los árboles *D. integrifolium* (Molde, Bignoniaceae), *M. simplicifolia* (Alma negra, Anacardiaceae), *Allophylus* sp. (Pateloro, Sapindaceae), *M. popayanensis* (Arrayán guayabo, Myrtaceae) y *T. striatum* (Caspi, Anacardiaceae) (Figura 12). Estas especies son de crecimiento relativamente rápido, típicas de zonas en proceso de sucesión secundaria temprana, capaces de establecerse en rastrojos donde existe ya una cobertura vegetal inicial de pastizales y matorrales e incluso en helechales, funcionando luego como especies nodrizas que potencialmente facilitan el establecimiento de especies leñosas de estadios posteriores en la sucesión vegetal, como cedros, entre los que se encuentra *Cedrela odorata* (Cedro rosado, Meliaceae) y *Juglans neotropica* (Cedro negro, Juglandaceae). Lo anterior supone un estado temprano de la sucesión vegetal de los parches de bosque denso de la reserva. A excepción del “caspi” el cual es un árbol con una mala reputación en las personas por la alergia que suele generar ciertos compuestos activos presentes en sus hojas, ramas, tallo y raíz en algunas personas (Moreno 2008), todas las especies anteriores son de uso maderable, aunque la madera no es de alta calidad como la obtenida con los cedros, por lo que son usadas más para cercamiento y posteadura. Otras especies con estas características que presentan un valor de IVI alto son *Viburnum cornifolium* (Cabo de hacha, Adoxaceae), *Inga punctata* (Guamo churima, Fabaceae) y *Senna pistaciifolia* (Floramarillo, Fabaceae).

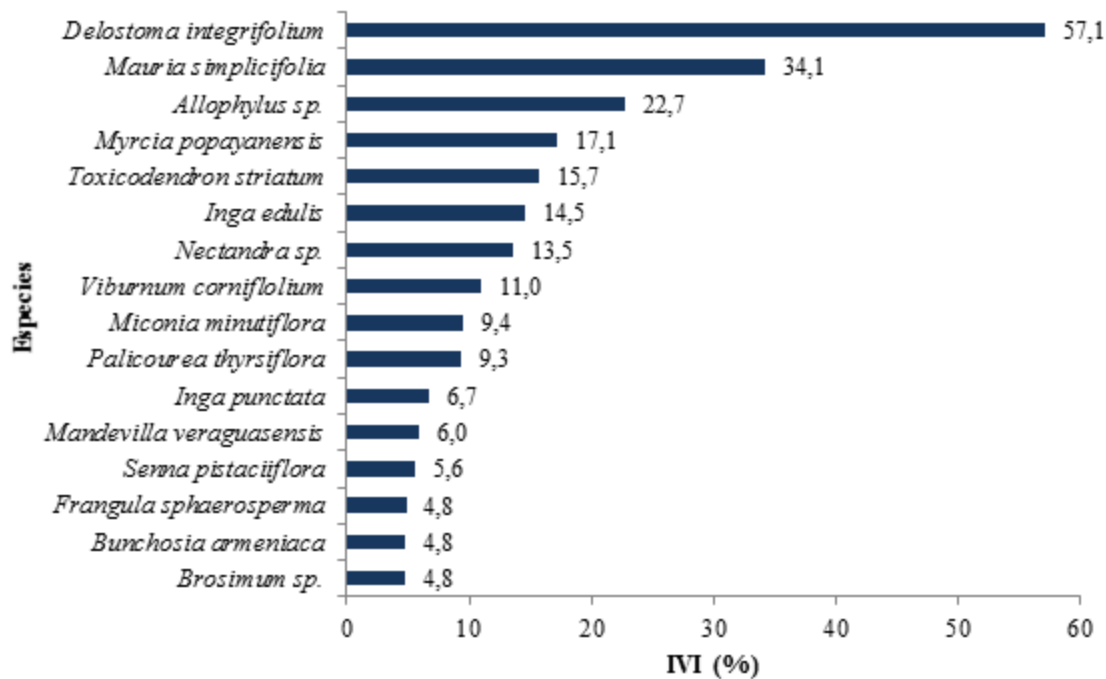


Figura 12. Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Clases diamétricas y de altura

Para la evaluación de la configuración horizontal de la vegetación en las coberturas naturales en la reserva, se utilizaron los datos de DAP de los árboles, arbustos y lianas, y la altura total de árboles y arbustos para agrupar los tallos o ramas de los individuos por clases diamétricas y clases de altura. En cuanto a las clases diamétricas, el 53 % de los tallos se agrupan en la primera clase (Clase I), que corresponde a los DAPs entre 2,5 y 6,3 cm, lo que le da a la curva una forma de jota invertida (Figura 13a). Ello da cuenta del estado relativamente joven de los bosques en la reserva, en términos de la edad de los árboles y arbustos presentes. El 14,0 % de los tallos pertenecen al árbol *Nectandra* sp. (Jigual, Lauraceae), mientras que el 10,4 % corresponden a tallos de *D. integrifolium*. Estas especies no suelen ramificarse tan copiosamente desde la base del tallo, por lo que esta abundancia de tallos delgados es un indicio del relativo alto reclutamiento de estas dos especies en los bosques naturales densos. La especie con mayor DAP es el “uvillo”, *Coccoloba obovata* (Polygonaceae) con 38,4 cm, seguidos por *Allophylus* sp. y *S. pistaciifolia* con DAPs de 36,4 y 35,7 cm respectivamente. Estos valores, siendo los máximos

registrados en la reserva, se consideran bajos, comparados con otros sitios de bosques densos de la Cordillera Central, donde los árboles más grandes presentan DAPs mucho mayor, alrededor de un 80 % más que los registrados en esta reserva (CVC 2005).

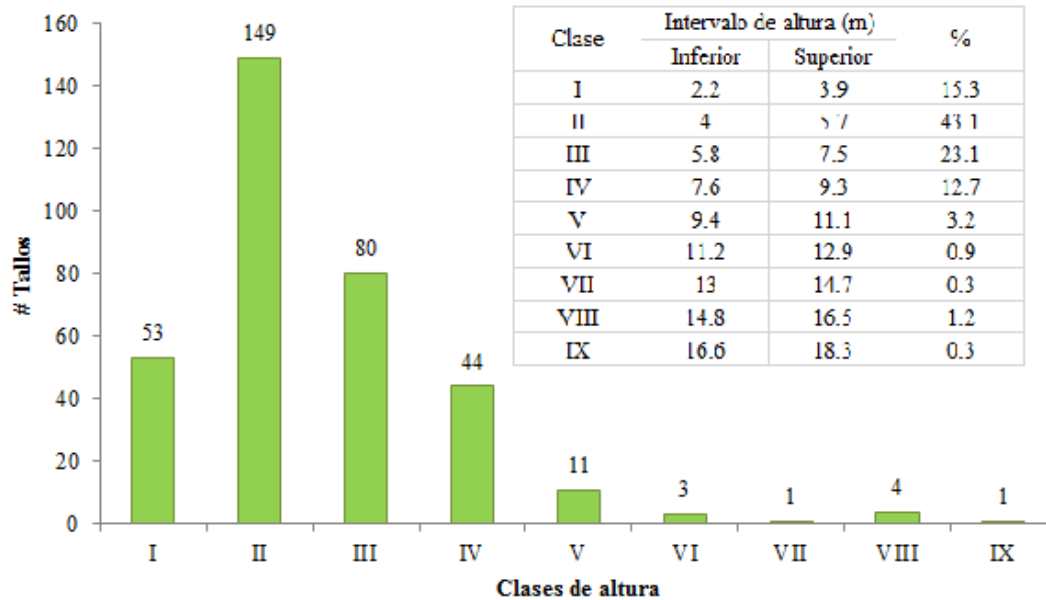


Figura 13. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

En lo que respecta a las clases de altura, el 43,1 % de los tallos se registran en la segunda clase (Clase II), que corresponde a alturas comprendidas entre 4,0 y 5,7 m (Figura 13b). Estos individuos se ubican en los estratos arbustivo y arbóreo inferior. El 16,8 % de los tallos pertenecen a *D. integrifolium*, y el 10,9 % a *Nectandra* sp., las cuales representan en este caso el estrato arbustivo. *M. popayanensis* y *Palicourea thyrsoiflora* (Crucifera, Rubiaceae) registran ambas un 8,7 % de los tallos. La altura del dosel de estos bosques se ubica alrededor de los 15-18 m, lo cual es característico de un bosque joven en la sucesión vegetal. Las especies que se ubican en estas alturas corresponden a *C. obovata*, *Allophylus* sp., *D. integrifolium*, *Nectandra* sp. y *S. pistaciifolia*.

Composición y estructura de plántulas y juveniles

A partir de parcelas de muestreo de 10x1 m, se registró la regeneración de la vegetación leñosa de los parches de bosque natural denso, en términos de la composición, abundancia y altura de plántulas, y la composición, abundancia, diámetro basal y altura de individuos juveniles.

En cuanto a la composición, en plántulas, se registran en total 13 especies/morfoespecies de 11 familias botánicas. La especie de mayor abundancia es de nuevo el árbol “molde” *D. integrifolium* con el 52,8 % (Tabla 36). Además del “molde”, se encontraron plántulas de otras especies maderables, como el “arrayán guayabo” *M. popayanensis*, el “guamo churimo” *I. punctata* y el “floramarrillo” *S. pistaciifolia*.

Tabla 36. Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.

Especie	Familia	Abundancia	%	Altura promedio (cm)
<i>Delostoma integrifolium</i> *	Bignoniaceae	113	52.8	7.8
<i>Palicourea thyriflora</i>	Rubiaceae	32	15.0	4.7
<i>Allophylus sp.</i> *	Sapindaceae	26	12.1	7.7
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	Apocynaceae	14	6.5	9.7
<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	8	3.7	5.4
<i>Myrcia popayanensis</i> *	Myrtaceae	7	3.3	9.6
<i>Alchornea sp.</i>	Euphorbiaceae	3	1.4	7.4
<i>Piper sp.</i>	Piperaceae	3	1.4	8.9
<i>Clusia ellipticifolia</i>	Clusiaceae	2	0.9	5.0
<i>Inga punctata</i> *	Fabaceae	2	0.9	17.5
<i>Senna pistaciiflora</i> *	Fabaceae	2	0.9	8.6
<i>Piper crassinervium</i>	Piperaceae	1	0.5	6.5
<i>Toxicodendron striatum</i>	Anacardiaceae	1	0.5	12.6
Total		214	Promedio	8.6

Por su parte, los juveniles registran 31 especies/morfoespecies agrupadas en 23 familias botánicas. Las familias con la mayor abundancia de individuos son las correspondientes a los cordoncillos, Piperaceae, con un 17,7 % y a los mestizos, Sapindaceae, con un 17,3 % del total (

Figura 14a). Las especies de mayor abundancia de individuos juveniles son el árbol *Allophylus* sp. y el arbusto *Piper* sp., cada una con un 17,3 %, y el árbol *M. popayanensis* y el arbusto *P. thyrsoiflora* ambas con un 9,1 % (

Figura 14b).

En cuanto a la abundancia promedio de plántulas y juveniles por unidad de muestreo, los bosques naturales densos presentan un promedio de 30,6 plántulas y 33,0 juveniles por cada 10 m², lo que equivale aproximadamente a 3 plántulas y 3 juveniles por m² (Tabla 37). Para las plántulas resulta un número bastante bajo, que podría indicar una baja captación de semillas por parte del bosque y/o una baja germinación de estas semillas. Sin embargo, es muy probable que el muestreo este sesgado por el momento en el que se realizó, ya que esta abundancia está fuertemente ligada a las épocas de lluvia, donde la expresión de las poblaciones de semillas tiende al máximo. Ello se ve reflejado en la abundancia de juveniles, la cual es considerablemente alta considerando la unidad de área. Se podría afirmar entonces, que a pesar de tener una estructura vertical y horizontal no tan definida, la cobertura de estos bosques naturales densos permite no sólo que las semillas germinen y las plántulas crezcan posteriormente, sino que permite que estos nuevos individuos se establezcan en el tiempo, conllevando a un reclutamiento efectivo de árboles, arbustos y lianas, lo que se traduce en un aumento de variables como la densidad de individuos y el área basal del bosque en el mediano tiempo. Esto da cuenta de un proceso potencialmente efectivo de sucesión vegetal de estos bosques al tener un buen banco de regeneración a nivel de plántulas y juveniles, siempre y cuando se pueda permitir un aumento del área de los mismos, que permita una conectividad más efectiva

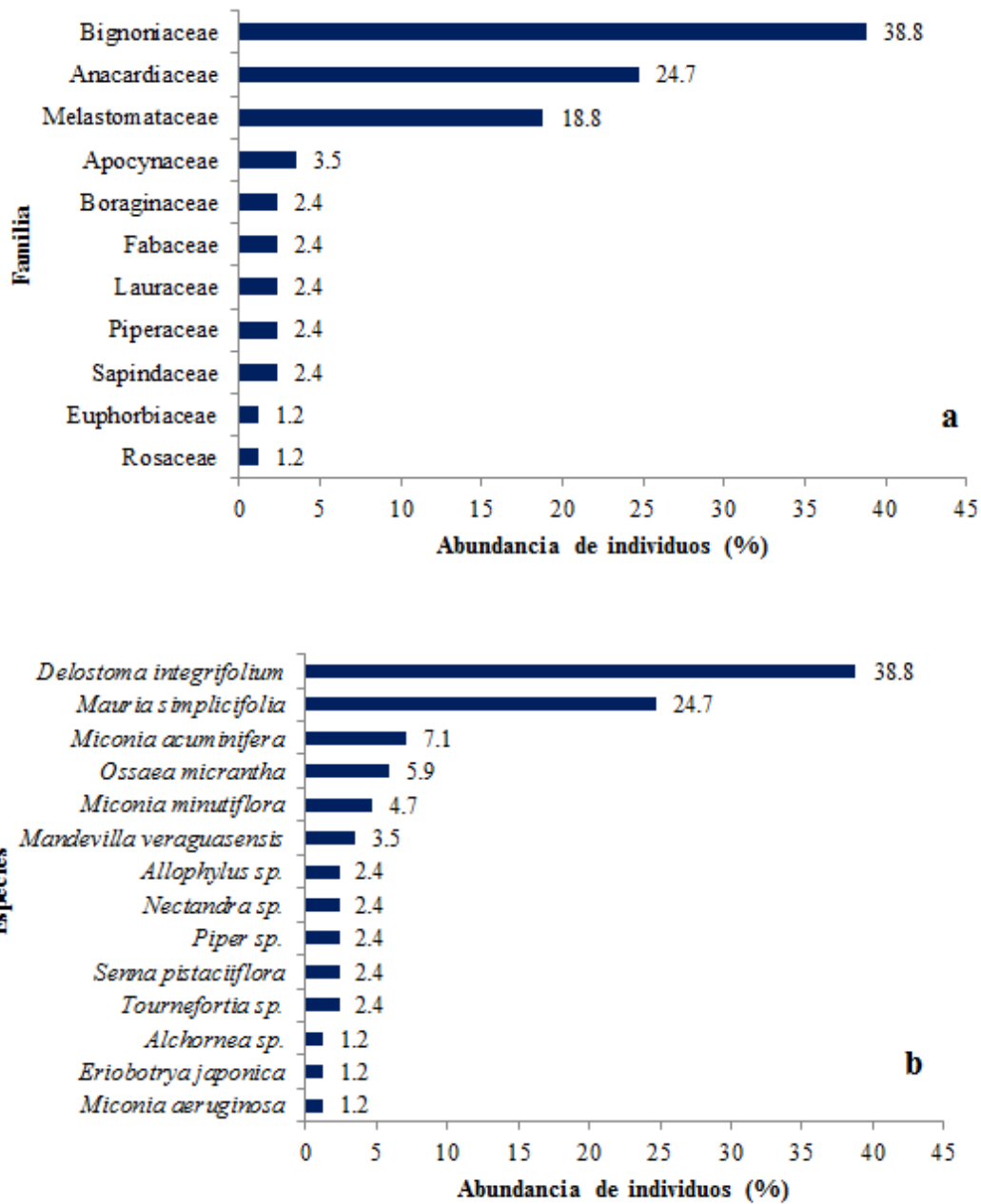


Figura 14. Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Tabla 37. Abundancia promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	Promedio
# Plántulas	10	2	88	10	55	22	27	30.6
# Juveniles	8	14	64	8	71	41	25	33.0

En la estructura, las plántulas registran una altura promedio de 8,6 cm, con *I. punctata* como la de mayor altura total. Los juveniles, por su parte, registran una mayor cantidad de individuos en la primera clase diamétrica (Clase I), la cual corresponde a los diámetros comprendidos entre 0,1 y 0,4 cm, con un 57,6 %. Ello le da a la curva la forma típica de jota invertida de los sitios con alta presencia de individuos jóvenes (Figura 15a). La Clase II presenta un porcentaje importante de individuos (35,1 %). La especie más abundante en la Clase I es el arbusto “cordoncillo” *Piper* sp. con un 26,3 % de los individuos, seguida por el “pateloro” *Allophylus* sp. con un 22,6 de hábito arbóreo. En las clases de altura, la mayoría de juveniles se agrupan igualmente en la Clase I, que corresponde a alturas entre 4,5 y 46,8 m, con un 64,1 % (Figura 15b). La especie más abundante es el “pateloro” con un 24,0 % de los individuos, seguida muy de cerca por el “cordoncillo” *Piper* sp. con un 22,0 %.

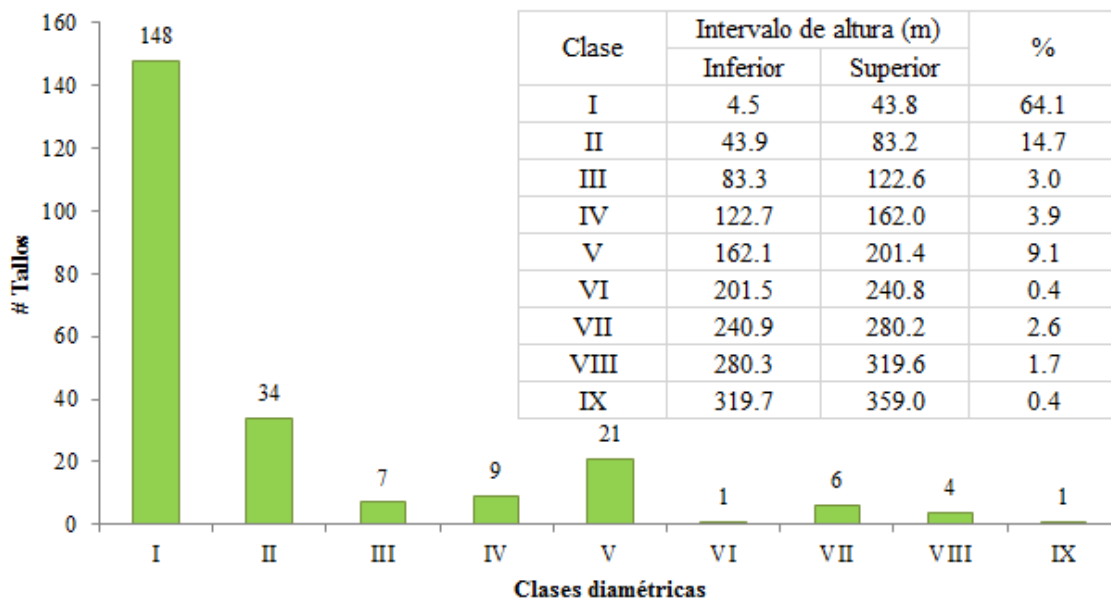


Figura 15. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

4.3.2. Arbustal y matorral denso de tierra firme

Riqueza y composición florística

Los arbustales y matorrales densos de la reserva presentan en total 21 especies de plantas, distribuidas en 12 familias botánicas. Las familias con un mayor número de especies son Asteraceae (19,0 %), Melastomataceae (14,3 %), y Anacardiaceae, Boraginaceae, Orchidaceae y Primulaceae (cada una con 9,5 %) (Figura 16). El 46,2 % de las familias presentan una sola especie. Por su parte, los géneros con un mayor número de especies son *Baccharis* (chilcas, Asteraceae), *Sobralia* (Ochidaceae), y *Myrsine* (chagualos, Primulaceae) cada uno con dos (2) especies.

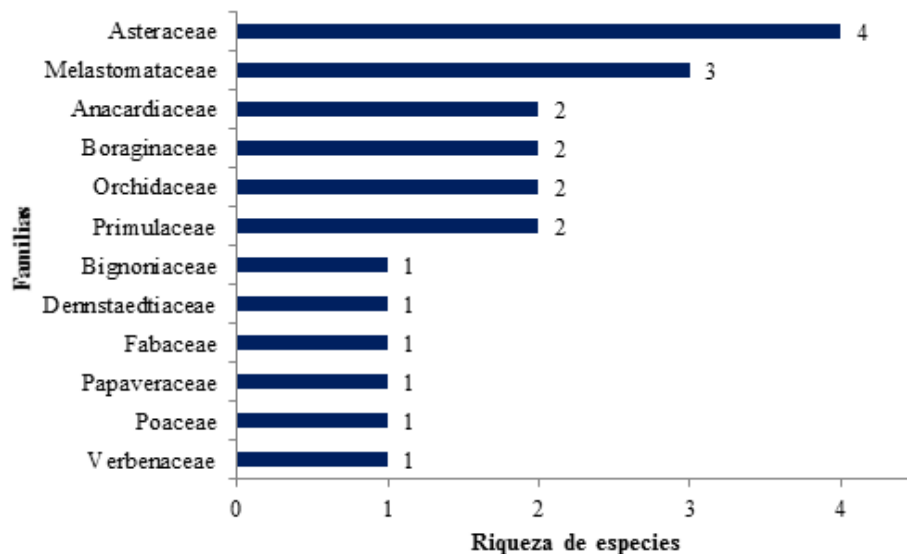


Figura 16. Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Estructura vegetal

En lo que respecta a la cobertura de los tallos, en el área muestreada los arbustales y matorrales registran un área basal (AB) de 0,52 m², lo que se traduce en 3.381,3 m² para el total de área ocupada por esta cobertura (66,3 ha). La densidad de tallos por hectárea resulta ser de 3.200. Las especies de mayor densidad son *S. pistaciifolia* y *D. integrifolium* (Figura 17).

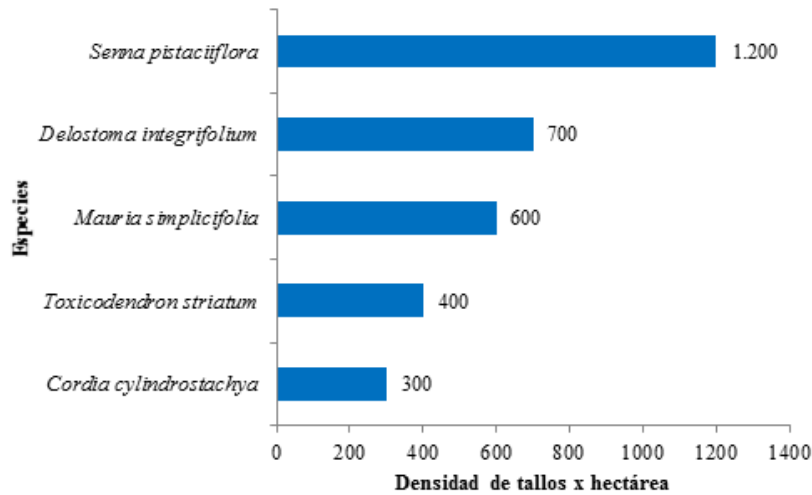


Figura 17. Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Índice de valor de importancia (IVI)

En los arbustales y matorrales densos, las especies de mayor importancia son de nuevo los árboles *S. pistaciifolia* (Floramarillo, Fabaceae) y *D. integrifolium* (Molde, Bignoniaceae) (Figura 18). Estas especies son también de crecimiento relativamente rápido, muy comunes en zonas en proceso de sucesión secundaria temprana, capaces de establecerse en rastrojos donde existe ya una cobertura vegetal inicial de pastizales y matorrales e incluso en helechales. En estos arbustales, estas especies pueden funcionar como especies nodrizas que potencialmente facilitan el establecimiento de especies leñosas de estadios posteriores en la sucesión vegetal, como las especies de cedros, siempre y cuando el sitio sea aislado del ramoneo y pisoteo generado por el ganado, hecho que no ocurre actualmente en estos sitios en la reserva, ya que las vacas suelen entrar a pastar y a descansar en esta cobertura, impidiendo que la sucesión vegetal avance. Estas dos especies, al igual que *M. simplicifolia* (Alma negra, Anacardiaceae) son de uso maderable, aunque la madera no es de alta calidad como la obtenida con los cedros, por lo que son usadas más para cercamiento y posteadura.

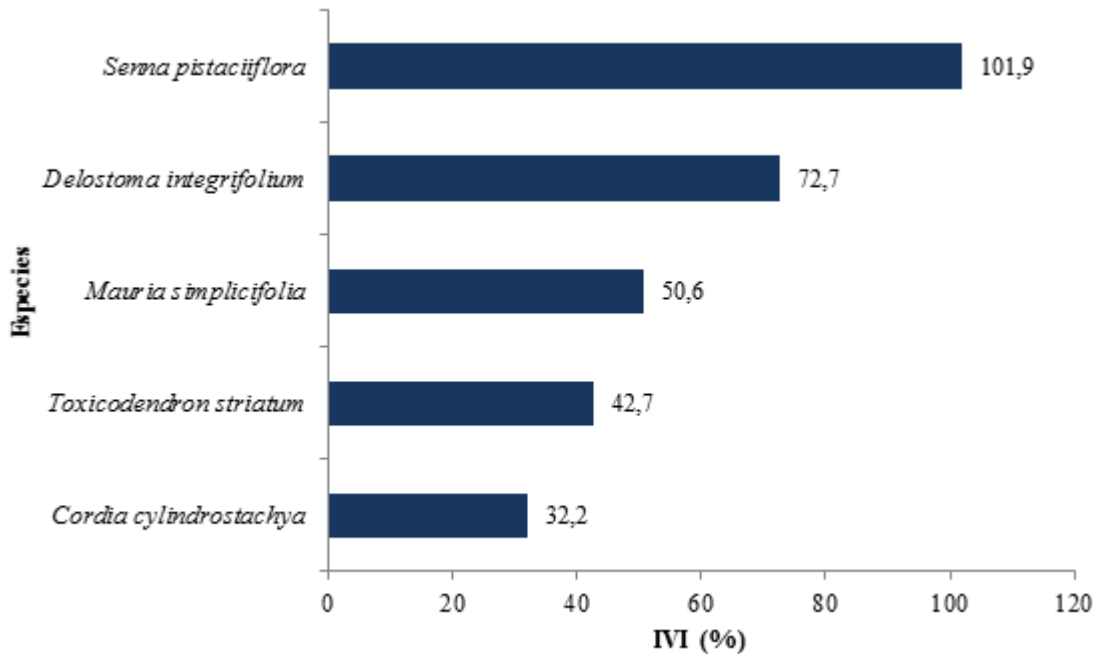


Figura 18. Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

Clases diamétricas y de altura

En cuanto a las clases diamétricas en los arbustales y matorrales, la mayoría de los tallos se agrupan en las dos primeras clases, el 39,4 % en la Clase II y el 30,3 % en la Clase I, que corresponden a los DAPs entre 2,9 y 12,8 cm (Figura 19a). El 30,4 % de los tallos pertenecen al árbol *S. pistaciifolia*, mientras que el 21,3 % corresponden a tallos de *D. integrifolium* y *M. simplicifolia*. Estas especies son igualmente las de mayor diámetro en los arbustales, con DAPs de 23,8 y 33,2 cm. Estos valores son también bajos, comparados con otros sitios de cobertura natural de la Cordillera Central (CVC 2005), pero resultan similares a los valores máximos registrado en los bosques naturales densos de esta reserva.

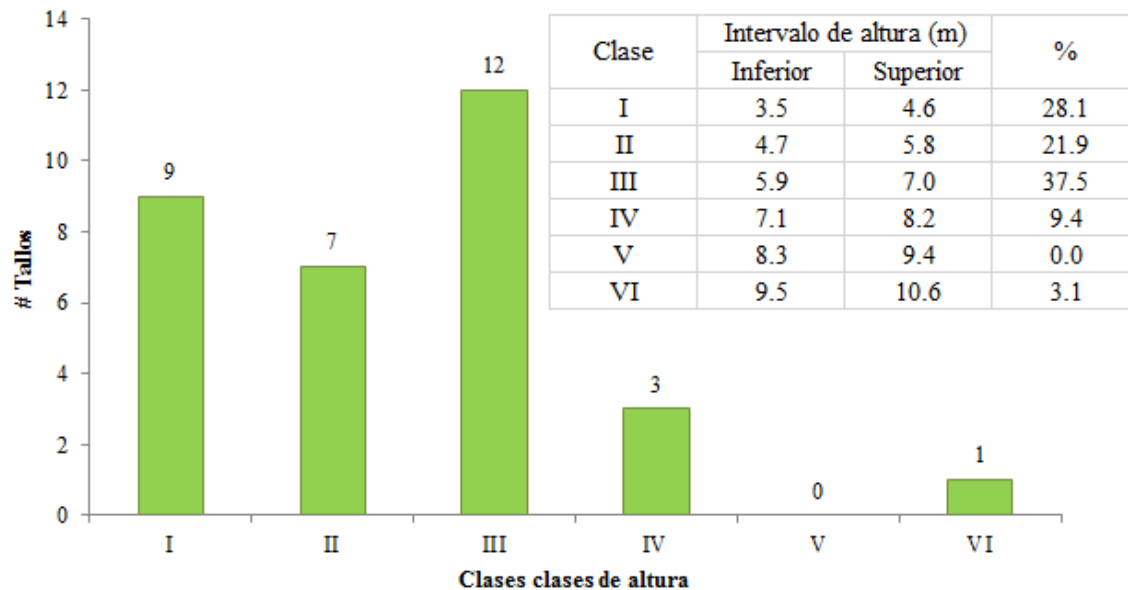


Figura 19. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

En lo que respecta a las clases de altura, el 37,5 % de los tallos se registran en la tercera clase (Clase III), que corresponde a alturas comprendidas entre 5,9 y 7,0 m (Figura 19b). Estos individuos son los correspondientes al estrato superior de esta cobertura, el estrato arbustivo, por lo que es de esperarse que la abundancia de tallos se ubique en esta clase. El 50,0 % de los tallos pertenecen a *S. pistaciifolia* y el 25,0 % a *T. striatum*. La altura de la cobertura efectivamente la dan los arbustos de las especies anteriormente nombradas, aunque el sitio presenta algunos individuos emergentes, correspondientes a alturas entre 7,1 y 10,6 cm. Las especies que se ubican en estas alturas corresponden *S. pistaciifolia* y *D. integrifolium*.

Composición y estructura de plántulas y juveniles

En cuanto a la composición, en plántulas, se registran en total sólo 6 especies de 6 familias botánicas. La especie de mayor abundancia es de nuevo el árbol “molde” *D. integrifolium* con el 76,1 % (Tabla 38). La segunda especie dominante es *S. pistaciifolia*, con el 10,9 %.

Tabla 38. Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. (*) Especie maderable.

Especie	Familia	Abundancia	%	Altura promedio (cm)
<i>Delostoma integrifolium</i> *	Bignoniaceae	35	76.1	6.3
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	Apocynaceae	1	2.2	3.5
<i>Myrcia popayanensis</i> *	Myrtaceae	3	6.5	13.1
<i>Senna pistaciiflora</i> *	Fabaceae	5	10.9	7.2
<i>Tournefortia sp.</i>	Boraginaceae	1	2.2	6.0
<i>Toxicodendron striatum</i>	Anacardiaceae	1	2.2	9.0
Total		46	Promedio	7.5

Por su parte, los juveniles registran 14 especies agrupadas en 11 familias botánicas. Las familias con la mayor abundancia de individuos son las correspondientes al “molde”, Bignoniaceae, con un 38,8 %, al “caspi” y “alma negra”, Anacardiaceae, con un 24,7 %, y a los “nigüitos”, Melastomataceae, con un 18,8 % (Figura 20a). Las especies de mayor abundancia de individuos juveniles son los árboles *D. integrifolium*, *M. simplicifolia* y *Miconia acuminifera* (Figura 20).

En la estructura, las plántulas registran una altura promedio de 7,5 cm, con un individuo de *M. popayanensis* registrando la mayor altura. Los juveniles, por su parte, registran una mayor cantidad de individuos en las primeras dos clases diamétricas (Clase I y Clase II), la cual corresponde a los diámetros comprendidos entre 0,2 y 0,5 cm, con un 34,1 y 35,3 % respectivamente (Figura 21a). La especie más abundante en estas dos clases es el árbol “molde” *D. integrifolium* con un 54,2 % de los individuos, seguida por el árbol “alma negra” *M. simplicifolia* con un 15,3 %. En las clases de altura, la mayoría de juveniles se agrupan en la Clase I, que corresponde a alturas entre 6,6 y 15,6 m, con un 32,9 % (Figura 21b). La especie más abundante es de nuevo el “molde” con un 78,6 % de los individuos.

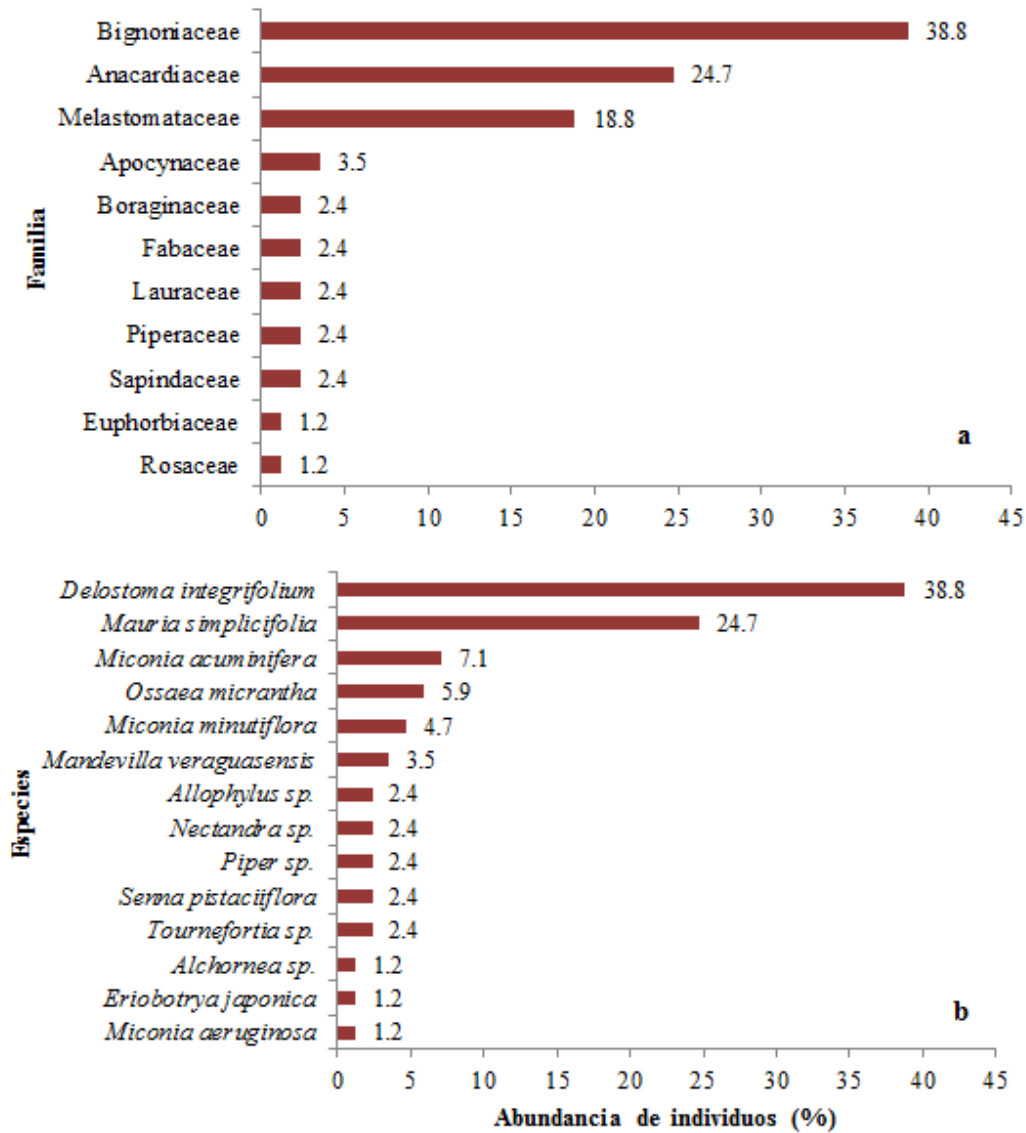


Figura 20. Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.

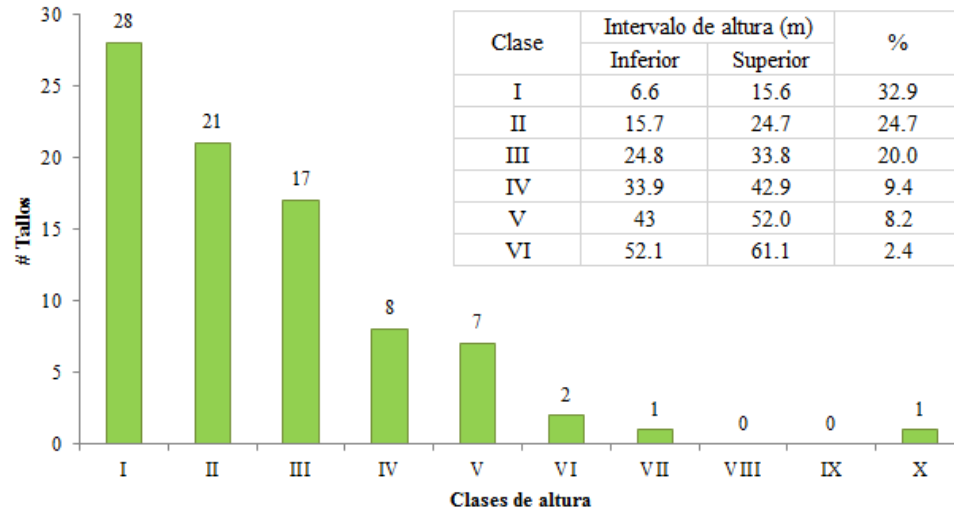


Figura 21. Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda.



Figura 22. Especies registradas por el método de cinturón de Gentry, observación y colecta directa en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda. A. Orchidaceae; B. *Clusia ellipticifolia* (Cucharo, Clusiaceae); C. *Kohleria* sp. (Gesneriaceae); D. *Quercus humboldtii* (Roble, Fagaceae); E. *Sobralia* sp. (Orchidaceae); F. *Delostoma integrifolium* (Molde, Bignoniaceae); G. *Senna pistaciiflora* (Floramarillo, Fabaceae); H. *Cedreda odorata* (Cedro rosado, Meliaceae); I. *Mandevilla veraguasensi* (Apocynaceae); J. *Mauria simplicifolia* (Alma negra, Anacardiaceae).

4.4. FAUNA

4.4.1. Peces

La zona de estudio presenta un alto grado de conservación de las microcuencas, sin embargo existen ciertas amenazas, como lo son la captación indiscriminada de las aguas y las modificaciones al cauce. Fuera de la Reserva, en la cuenca del río Nima el hábitat se encuentra bastante degradado, por dos razones principales: la destrucción de los bosques de ribera y por la contaminación de las aguas por desechos tanto urbanos, como agropecuarios. En donde se observó en un tramo de 100 m, aproximadamente tres descargas de aguas negras y un galpón de gallinas con desagüe al río.

Para la Reserva, de acuerdo con la información primaria tomada en campo se lograron registrar un total de cuatro especies, representadas por tres familias y dos órdenes (Tabla 39, Figura 23, Figura 24 y Figura 25).

Tabla 39. Especies de peces registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Abun.	Gremio trófico	Categoría de amenaza		
						IUCN	IAvH	CVC
Characiformes	Characidae	<i>Brycon henni</i>	Sabaleta	2	Omnivoro	NE		
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	Negrilo	7	Invertiboro	NE		
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus grixalvii</i>	Negrilo	15	Invertiboro	NE		
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus chapmani</i>	Lángara o jabón	7	Invertiboro	NE		

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, VU: vulnerable, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable, NE: no evaluada.

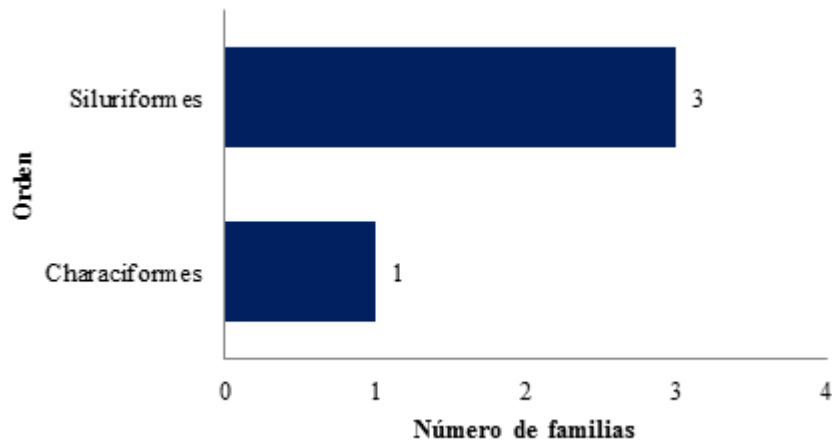


Figura 23. Abundancia de familias por órdenes de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

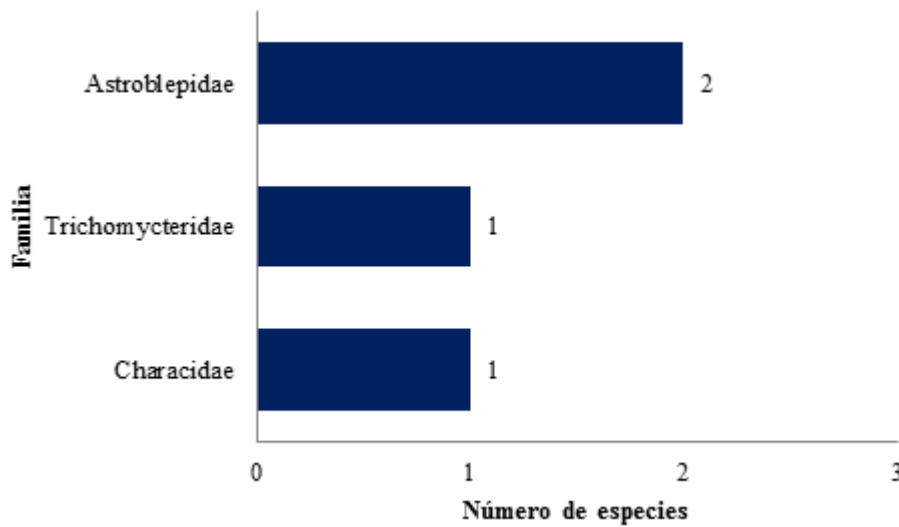


Figura 24. Abundancia de especies por familia de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

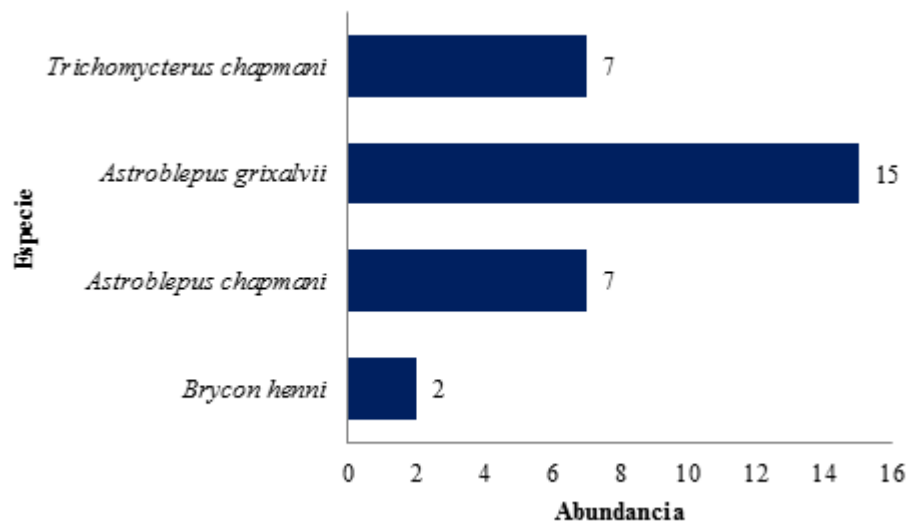


Figura 25. Especies de peces y sus abundancias registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Para el orden Siluriformes las familias representadas son Astroblepidae con dos especies: *Astrobalepus grivalvii* (Figura 26a) conocido comúnmente como negrito, con 15 individuos capturados (Tabla 39). *Astrobalepus chapmani* (Figura 26b) también conocido como negrito y normalmente confundido con *A. grivalvii*, con siete individuos capturados (Tabla 39). Para la familia Trichomycteridae la especie representada fue *Trichomycterus chapmani* (Figura 26c) conocido comúnmente como lángrara o pez jabón, con siete individuos capturados. Adicionalmente, se contó con dos individuos por avistamiento, los cuales no se lograron capturar por electropesca, pero que fueron confirmados por la entrevista a un poblador, el cual menciona que hacia la parte baja del río Nima, después de la desembocadura de la Quebrada Careperro se encuentra sabaleta, la cual posiblemente sea *Brycon henni* debido a su distribución.



Figura 26. Especies de peces registradas en las campañas de muestreo: a) Negrito o pez negro - *Astroblepus grixalvii*, b) Negrito o pez negro - *Astroblepus chapmani* y c) Lángara o pez jabón - *Trichomycterus chapmani* en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda (Fotos: Santiago Arboleda). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Los individuos registrados están clasificados dentro de dos gremios tróficos, de los cuales el gremio de los invertívoros es el de mayor representatividad con 93,5 %, mientras el gremio de los omnívoros está representado solo por *B. henni* con 6,5 %. Con base en listas rojas de especies, a nivel global, nacional y regional, las especies capturadas en la zona no presentan ninguna categoría de amenaza.

Dentro de la información secundaria, para la zona de la cordillera Central comprendida en el Valle del Cauca, donde se ubica la RFPR Albania – La Esmeralda, se encuentran reportadas 39 especies de peces, aparte de los registrados en la campaña de muestreo (Tabla 39). Cabe resaltar que de estas 39 especies en el Valle del Cauca, cinco están en peligro crítico de extinción, debido a la disminución rápida de sus poblaciones, también hay cinco especies en peligro por la rápida

disminución de su hábitat, tres especies vulnerables y cinco en rango incierto entre peligro crítico y en peligro de extinción regional

4.4.2. Anfibios

De acuerdo a la información obtenida en las campañas de muestreo sólo se logró registrar una especie, *Pristimantis palmeri* perteneciente a la familia Craugastoridae, orden Anura y una abundancia total de 11 individuos (Tabla 40 y Figura 27). Esta especie comprende una amplia extensión, es adaptable y es posible encontrarla en áreas abiertas, su presencia en la zona de estudio y la ausencia de registros de otras especies puede indicar que las condiciones ambientales no son del todo óptimas para albergar un mayor ensamble de especies.

Tabla 40. Especies de anfibios registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza		
				IUCN	IAvH	CVC
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	Rana de hierba	LC		

La perturbación del hábitat es una amenaza constante para los anfibios, por su grado de especialización en términos de requerimientos de hábitat, en la RFPR Albania y La Esmeralda se observó fragmentación de bosques (Figura 16), amplias zonas de pastizales y ganadería intensiva, por lo que un resultado esperado comprende una riqueza y densidad de anfibios baja, que coincide con lo hallado. Lo anterior atribuido en gran medida a sus características fisiológicas, comportamentales y ecológicas, como por ejemplo su piel permeable y ciclo de vida típicamente dependiente de hábitats acuáticos y terrestres.



Figura 27. Individuo de *Pristimantis palmeri* registrado en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015).

Los anfibios han sido considerados excelentes modelos para establecer el nivel de deterioro de los hábitats y ecosistemas del mundo, dado que figuran como uno de los grupos más sensibles a la alteración y pérdida de hábitats naturales, introducción de especies exóticas, sobreexplotación, contaminantes atmosféricos, uso de agroquímicos y cambios climáticos globales. Los anfibios en ambientes tropicales fragmentados responden a cambios en los gradientes ambientales y estructurales de distintas maneras. Esto puede verse reflejado no necesariamente en la abundancia o riqueza de especies, pero sí en la composición de las mismas (Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona 2008); los pocos registros de anfibios en la RFPR Albania La Esmeralda representados por una sola especie de hábitos generalistas como lo es *P. palmeri*, refleja el deterioro del ecosistema, el impacto generado por la ganadería, la captación de las fuentes de agua y las extensas áreas usadas en cultivos de eucalipto.

La información disponible señala que el estado de amenaza de los anfibios en el departamento del Valle del Cauca es crítica. La fragmentación y destrucción de áreas naturales afecta negativamente. Por ejemplo, la deforestación, la perturbación antropogénica y el aumento en la infraestructura vial en el departamento pueden dificultar el flujo de individuos entre poblaciones e incrementar la mortalidad de anfibios (Vargas *et al.* 2006).

Finalmente, de acuerdo con la información secundaria consultada para la Reserva (Castro-H. y Vargas-S. 2008), se registran en total 13 especies (incluyendo la reportada en campo), distribuidas en cinco familias y dos órdenes (Tabla 41). Notando que el 53,8 % de las especies reportadas pertenecen a la familia Craugastoridae.

Tabla 41. Especies de anfibios reportados a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Castro-H. y Vargas-S. (2008) y Documento de levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez y Velásquez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella marina</i>	LC			Vargas-S. y Bolaños-L. (1999) / Lynch y Suárez-Mayorga (2004) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Hypodactylus mantipus</i>	LC			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis boulengeri</i>	LC			Lynch (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	LC			Lynch (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	LC			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	LC			Lynch (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis thectopternus</i>	LC			Lynch (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	LC			Lynch (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus brachistriatus</i>	DD			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	NT			Grant y Castro-H. (1998) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	LC			Duellman y Trueb (1983) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia occidentalis</i>	DD			Lynch (1999) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	LC			Lynch (1999) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, VU: vulnerable, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.

Reptiles

Por su parte, para los reptiles ocurre lo mismo que con los anfibios registrando un solo individuo de la especie *Micrurus mipartitus* perteneciendo a Familia Elapidae y orden Squamata (Tabla 42 y Figura 28). Esta especie se caracteriza por habitar en una gran variedad de tipos de vegetación incluyendo bosque bajo montañoso y bosque de niebla. Es encontrada con frecuencia en plantaciones de café así como en otro tipo de vegetación secundaria asociada normalmente con los asentamientos humanos. También ha sido reportada para matorrales secos y rocosos. La ausencia de registros de otras especies puede indicar que las condiciones ambientales presentes en la Reserva no son del todo óptimas para albergar un mayor número de especies.

Tabla 42. Especies de reptiles registrados en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza		
				IUCN	IAvH	CVC
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral	NE		



Figura 28. Individuo de *Micrurus mipartitus* registrado en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda (Foto: David Velásquez). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).

La perturbación y transformación del hábitat es una amenaza constante para los reptiles, dado que su grado de especialización en términos de requerimientos de hábitat los hace susceptibles a estos cambios, en la RFPN Albania y La Esmeralda se observó una marcada fragmentación de los sistemas boscosos, procesos de potrerización, amplias zonas de pastizales y ganadería intensiva, por lo que un resultado esperado comprende una riqueza y densidad baja. Adicionalmente estos organismos, especialmente las serpientes sufren de “caza selectiva” por parte de los campesinos por considerarlas peligrosas.

La continua pérdida de la diversidad biológica, causada principalmente por efectos antrópicos directos y/o indirectos, ha sido relativamente bien documentado en áreas particulares donde poblaciones vulnerables como las de los reptiles están decreciendo rápidamente o exhiben fluctuaciones locales significativas (Rueda-Almonacid 1999, Castaño-Mora 2002, Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona 2008).

Una de las principales causas de la pérdida de esta biodiversidad es la transformación de los sistemas boscosos andinos (Giraldo 2006). La situación es cada vez más preocupante debido al crecimiento de la población humana y a la disponibilidad de tecnologías que permiten y facilitan la alteración del paisaje y del planeta en general (Kattan y Murcia 2003). El efecto producido por la alteración del hábitat sobre la vida silvestre depende de los patrones de distribución y abundancia de los organismos en el paisaje, y de cómo son afectados estos patrones por la fragmentación (Kattan y Murcia 2003). Los bosques andinos son los ecosistemas más afectados por la intervención humana (Giraldo 2003), pues han sido talados principalmente para la agricultura y la explotación ganadera (Giraldo 2003). Si bien son conocidos los peligros que deben enfrentar las comunidades de reptiles debido a la fragmentación del hábitat y a la deforestación, entre las cuales se encuentran factores como la remoción de árboles y así la cobertura vegetal de una zona, generan una exposición directa de radiación solar a la capa de hojarasca, lo que conllevará a una mayor temperatura y sequedad de la capa que alberga gran variedad de lagartos subfosoriales, eliminando la humedad de esta capa y generando mortalidad de los organismos que en ella habitan (Vitt y Caldwell 2014) así como para la disponibilidad de recursos alimenticios para los mismos, como de sitios de reproducción etc.

De acuerdo con la información secundaria consultada, para la Reserva se registran 18 especies (incluyendo la registrada en la campaña de muestreo), distribuidas en nueve familias y un sólo orden (Tabla 43), donde 11 de estas son serpientes y las restantes son lagartos.

Tabla 43. Especies de reptiles reportados a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: Ayala y Castro (1983), Ayala (1986), Harris (1994), Castaño-Mora *et al.* (2004), Castro-H. y Vargas-S. (2008) y Documento de levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez y Gómez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	NE			Castaño-Mora <i>et al.</i> (2004) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis calimae</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dipsadidae	<i>Clelia clelia</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dipsadidae	<i>Imantodes cenchoa</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira annulata</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Dipsadidae	<i>Sibon nebulatus</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	LC			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	LC			Ayala y Castro (1983) / Ayala (1986) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	NE			Castro-H. y Vargas-S. (2008)
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus stenolepis</i>	LC			Ayala (1986) / Harris (1994) / Castro-H. y Vargas-S. (2008)

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, VU: vulnerable, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable, NE: no evaluada.

4.4.3. Aves

Para la Reserva durante la campaña de muestreo se observó un total de 496 individuos clasificados en 68 especies, 29 familias y 14 órdenes (Tabla 37), fue capturado un individuo en redes de niebla en el muestreo de murciélagos, *Uropsalis lyra* (Figura 29a) y las demás registradas en los puntos de conteo de las cuales algunas se pueden observar en las Figura 29b, c, d, f, g, h, i, j y k. Del total de especies detectadas, 66 son residentes, y dos migratorias, que corresponden a seis individuos de *Dendroica fusca* y dos de *Tyrannus tyrannus*, los dos con una migración latitudinal y el último raro para la zona (según la distribución de la IUCN 2014)

observados en la reserva y los otros cuatro: *Piranga rubra*, *Vermivora chrysoptera*, *Vireo olivaceus* y *Wilsonia canadiensis* registrados en anteriores trabajos como especies potenciales para la zona de estudio



Figura 29. Especies de aves registradas en las campañas de muestreo: a) Observación de Guardacaminos (*Uropsalis lyra*), b) *Patagioenas fasciata* especie con mayor abundancia en la Reserva, c), d) y e) Garza del ganado - *Bubulcus ibis*, f) Coclí - *Theristicus caudatus*, g) *Rupornis magnirostris*, h) *Falco sparverius*, i) *Ortalis columbiana*, j) *Cyanocorax yncas* y k) Copetón o gorrión común - *Zonotrichia capensis*, en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. (Fotos: Katherine Pérez C.). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

El orden más representativo fue Passeriformes con 13 familias y seguido de tres cada uno con dos familias (Apodiformes, Pelecaniformes y Piciformes), el resto esta compuesto de una sola familia (Figura 30); en cuanto a las familias, la más representativa fue Tyrannidae con nueve especies, seguida por Thraupidae con siete y Trochilidae con seis (Figura 31). Las especies más abundantes fueron *Patagioenas fasciata* (Figura 29 B) con 86 individuos, seguido por *Streptoprocne rutila* y *Bubulcus ibis* con 67 y 44 individuos, respectivamente.

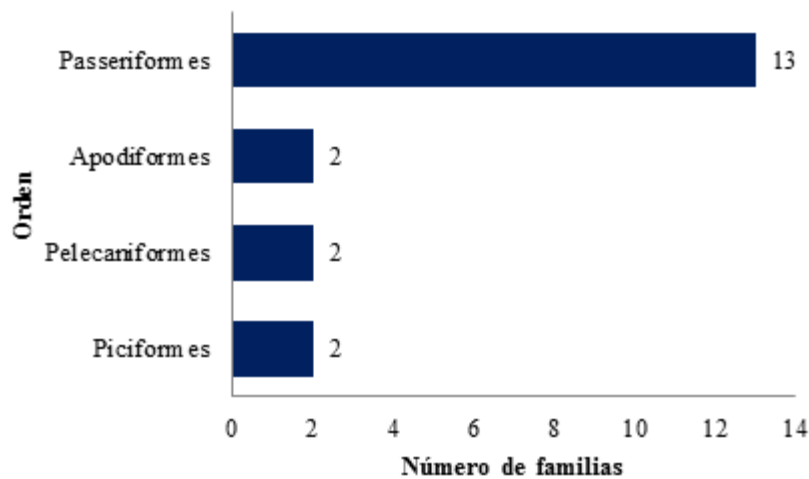


Figura 30. Abundancia de familias por órdenes de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015)

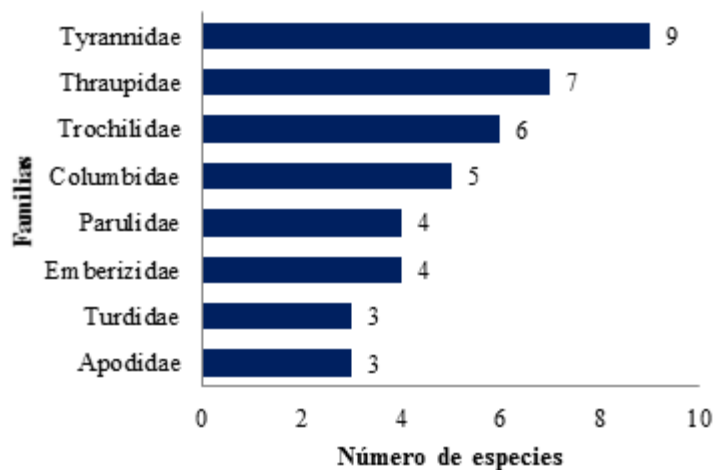


Figura 31. Abundancia de especies por familia de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

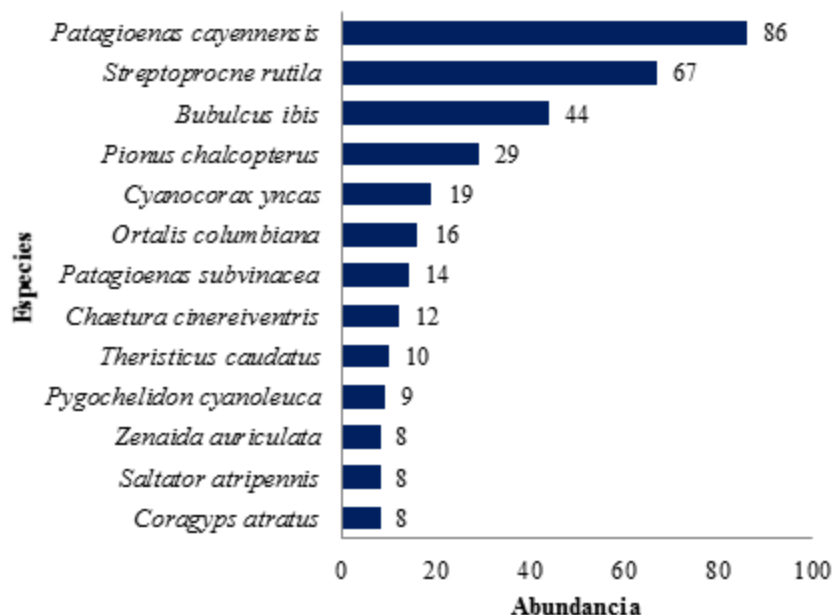


Figura 32. Especies de aves y sus abundancias (más abundantes) en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

Ocho de las especies de aves registradas en la RFPR Albania y La Esmeralda se encuentran en los convenios de protección (Apéndice II), las cuales no necesariamente están bajo alguna categoría de amenaza, sin embargo, el comercio debe ser controlado para evitar un uso inadecuado que afecte su supervivencia. Una especie se encuentra globalmente amenazada (IUCN) como Vulnerable (VU): *Patagioenas subvinacea*, y regionalmente (CVC) dos especies en S1 - S1S2 *Amazona mercenarius* y *Pionus chalcopterus* y tres en S2 - S2S3 (*Buteo brachyurus*, *Chamaepetes goudotii*, y *Uropsalis lyra* que representan una categoría de rango incierto ya que no se sabe exactamente la rareza de las especies o las localidades donde se encuentran. No se encontraron amenazas nacionales (IAvH) (Castillo y Gonzales 2007, CITES 2015, IUCN 2014).(Tabla 44)

En cuanto a la estructura trófica se encontraron 14 gremios tróficos que fueron: Frugívoro (F), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG),

Granívoro estricto (G), Insectívoro (I), Insectívoro-Granívoro (IG), Nectarívoro-Insectívoro (NI), Nectarívoro estricto (N), Frugívoro-Insectívoro-Nectarívoro (FIN), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI), Oofago (O), Vertebrados e Invertebrados (VIn) (). Las aves insectívoras (57,1 % de las especies) incluyeron el mayor número de especies que se distribuyeron en una variedad de gremios especializados (ocho de los 14 gremios), pero teniendo en cuenta la complementariedad de las dietas el gremio más representativo fue FIG con 22 especies (32,3 %). En cuanto a la utilización del recurso, las especies se clasificaron en ocho usos del hábitat en donde el Arborícola-Arbustivo fue el de mayor porcentaje con 43 de las especies (63,2 %), es así como se pudo observar que la mayoría de las especies consumen frutos, insectos y semillas, un hábitat donde predomina este recurso y un uso Arbustivo-Arborícola.

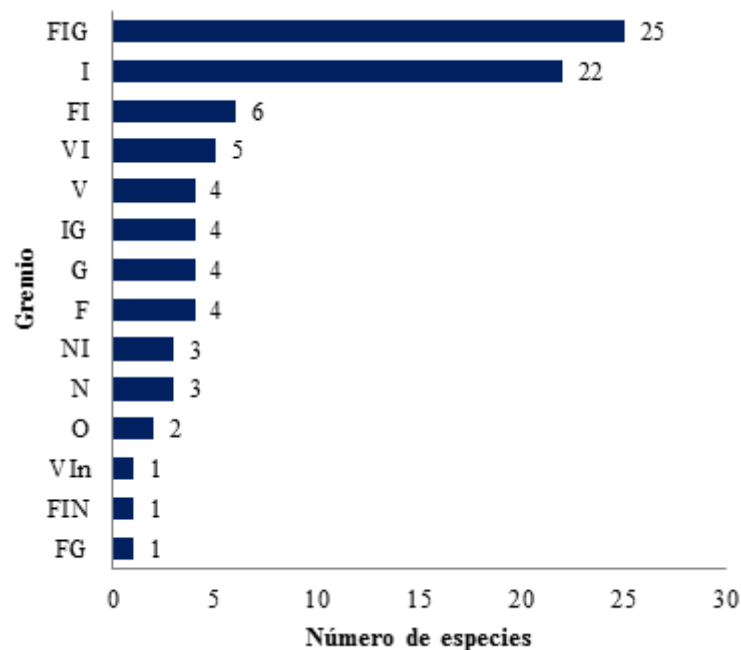


Figura 33. Gremios tróficos de aves registrados en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Frugívoro (F), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG), Granívoro estricto (G), Insectívoro estricto (I), Insectívoro-Fitófago (IFi), Nectarívoro estricto (N), Nectarívoro-Insectívoro-Granívoro (NIG), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI) y Omnívoro (O). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

Información secundaria: Se tuvieron en cuenta listados de especies de avifauna registradas en años anteriores para algunas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil que forman parte de la Reserva, lugares aledaños con especies potenciales para la zona, y trabajos realizados



anteriormente en ella y fueron registradas en la Tabla 38 . En total se registran en total 85 especies, distribuidas en 34 familias y 15 órdenes. Siendo el orden Passeriformes el más representativo con 16 familias. Por su parte, la familia con la mayor riqueza fue Tyrannidae con 16 especies.

Tabla 44. Especies de aves registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Amenazas			
					IUCN	CITES	CVC	IAvH
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Águila rabcorta	2	LC		S2 - S2S3	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	3	LC			
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Colibrí coliazul	7	LC	II		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia de Cola Rufa	3	LC	II		
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo ceniciento	12	LC			
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	colibrí pico de hoz	2	LC	II		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí collarajo	2	LC	II		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí cola de rauqueta	2	LC	II		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	1	LC	II		
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	vencejo cuellirrojo	67	LC			
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo acollarado	7	LC			
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Uropsalis lyra</i>	Guardacaminos lyra	2	LC		S2-S2S3	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro	8	LC			
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	6	LC			
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortola rojiza	1	LC			
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	86	LC			
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collaraja	7	LC			
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma vinosa	14	VU			
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza orejuda	8	LC			
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero	3	LC			
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	2	LC	II		
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	7	LC	II		
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera	5	LC		S2 - S2S3	
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	16	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	tangara ventriescarlata	1	LC			
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Atlapetes pizarra	1	LC			
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	mirlo acuático	2	LC			
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí de montaña	19	LC			

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Amenazas			
					IUCN	CITES	CVC	IAvH
Passeriformes	Dendrocolap tidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	Trepatroncos	1	LC			
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita gorjinaranja	6	LC			
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial toche	5	LC			
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón parasito	3	LC			
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	5	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	1	LC			
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Abanico pechinegro	2	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas chiflaperros	1	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Atrapamoscas pechiamarillo	5	LC			
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita enlutada	1	LC			
Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	1	LC			
Passeriformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cucu ardilla	3	LC			
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	9	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Atrapamoscas canela	5	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Asoma candela	4	LC			
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltator alinegro	8	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas guardapuentes o mosquetero negro	1	LC			
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	5	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	tangara cabeciazul	1	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara negriazul	3	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	1	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara coronada	2	LC			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	1	LC			
Passeriformes	Emberizidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	5	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	1	LC			
Passeriformes	Troglodytida e	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	3	LC			
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	1	LC			
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Zorzal negro	1	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	5	LC			

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Amenazas			
					IUCN	CITES	CVC	IAvH
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Siriri migratorio	2	LC			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	mosquerito caridorado	3	LC			
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copeton común	7	LC			
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real o blanca	2	LC			
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado o bueyera	44	LC			
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí	10	LC			
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucanete culirrojo	2	LC			
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	1	LC			
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Lora andina	6	LC	II		S1-S1S2
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra maicera	29	LC	II		S1-S1S2
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón enmascarado	4	LC			

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.

Tabla 45. Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / Plan de Manejo de la Sociedad Civil "San Rafael". Documento de levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	LC		S2 - S2S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC			CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	LC			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)	
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	LC			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	LC	II		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	LC			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	LC			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Uropsalis lyra</i>	LC		S2- S2S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	LC			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)	

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	LC				(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	LC				(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	LC				(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	LC				(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	LC	II			(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	LC	II			CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	LC		S2 - S2S3		(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	NT		S2 - S2S3	NT	(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis motmot</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus coronatus</i>	LC				(2014) (convenio 089) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	LC				089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis philadelphia</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus ruficeps</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator atripennis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014)

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	LC				(convenio 090) CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	LC				CVC (1999) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	NT				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia canadiensis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)

Orden	Familia	Nombre científico	Amenazas				Fuente
			IUCN	CITES	CVC	IAvH	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	LC	II	S1-S1S2		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	LC	II	S1-S1S2		CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	LC				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.

4.4.4. Mamíferos

Para la zona de estudio fueron registradas un total de seis especies, representantes de dos familias y dos órdenes, de estas, cinco especies pertenecen al grupo de los mamíferos voladores, y una especie de mamífero terrestre (Tabla 46).

Para el orden Quiróptera (murciélagos), la familia representada en las capturas fue Phyllostomidae, con las especies: *Dermanura phaeotis*, conocida comúnmente como murciélago frutero pigmeo, con dos capturas (Figura 34a y b), El murciélago frutero grande *Artibeus lituratus* con dos capturas (Figura 34c y d), *Enchisthenes hartii* o murciélago frutero aterciopelado con dos capturas (Figura 34e y f), el murciélago trompudo de Geoffroy *Anoura geoffroyi* con una captura (Figura 34g) y *Platyrrhinus vittatus*, comúnmente llamado murciélago grande de hocico ancho, con una captura (Figura 34h e i). Para el orden Rodentia (roedores), se registró, por medio de encuentro visual, la ardilla de cola roja *Sciurus granatensis*.

Tabla 46. Especies de mamíferos registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda, Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abund.	Amenazas				
					IUCN	CITES	RESOL. 383	Libro rojo	CVC
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmeo	2	LC				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	2	LC				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado	2	LC				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago trompudo de Geoffroy	1	LC				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago grande de hocico ancho	1	LC				
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	2	LC				

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que

podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.



Figura 34. Especies de mamíferos voladores registrados durante las campañas de muestreo: a) y b) Murciélago frutero pigmeo - *Dermanura phaeotis*, c) y d) Murciélago frutero grande - *Artibeus lituratus*, e) y f) Murciélago frutero aterciopelado - *Enchisthenes hartii*, g) Murciélago trompudo de Geoffroy - *Anoura geoffroyi* y h) e i) Murciélago grande de hocico ancho - *Platyrrhinus vittatus*. (Fotos: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

Los individuos registrados están clasificados dentro de dos gremios tróficos, de los cuales el gremio de los frugívoros es el de mayor representatividad con el 90 %, mientras que el gremio de los nectarívoros,

con un solo individuo, representa el 10 %. Con base en listas rojas de especies, a nivel global, nacional y regional, las especies capturadas en la zona no presentan ninguna categoría de amenaza.

En la entrevista realizada a uno de los miembros de la comunidad, el hijo mayor de la familia que utiliza el predio el cual abarca la mayoría de la zona de la reserva, enlistó una serie de especies que se encuentran en la zona (Tabla 47), tales como el perro de monte (*Potos flavus*), cusumbo (*Nasua nasua*), conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), chucha común (*Didelphis marsupialis*) y la guagua (*Cuniculus paca*). Sobre esta última especie, él comentó que en las viviendas ubicadas hacia la parte baja por donde pasa la carretera (fuera de los límites de la reserva), uno de los habitantes tiene en cautiverio una pareja de guaguas a las cuales tiene pensado sacarles cría, ya que es conocido que la carne de este animal es apetecida por su buen sabor. Adicionalmente mencionó la presencia del mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*), el cual fue escuchado por el equipo de trabajo, pero hacia un bosque fuera del área de la reserva.

También señaló que en ocasiones era posible ver grandes cantidades de murciélagos hacia la parte de la carretera, a los cuales les arrojaban piedras debido a la creencia que podían dañar los cultivos y que además atacaban a los habitantes del sector, pero había notado que el número de murciélagos había disminuido deee el aumento de perros y gatos que fueron abandonados en un cultivo de plátano aledaño a las viviendas, es de anotar, que esta zona no hace parte de la reserva pero si colinda con ella.

En la entrevista se mencionó que ocasionalmente puede ser visto por la zona el oso de anteojos (*Tremarctus ornatus*) y además, hace aproximadamente un año, se registró dentro de la reserva, un ataque de puma (*Puma concolor*) contra una vaca, pero luego de este suceso no ha sido avistado nuevamente el puma. Por último, dentro de los animales que anteriormente se encontraban en la reserva, pero que hace aproximadamente diez años no se han vuelto a ver, se encuentran el oso perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) y el venado colorado (*Mazama americana*), en cuanto a su desaparición no sabe a qué causa se le puede atribuir debido que estas especies no eran cazadas por la comunidad.

Tabla 47. Especies de mamíferos reportados por habitantes para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Valle del Cauca. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva

Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	Amenazas			CVC
					CITES	RESOL . 383	Libro rojo	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	DD				S2
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC	Apen. III			S2
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	LC	Apen. III			S3
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctus ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	Apen. I	VU	VU	S2
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	Apen. I		NT	S1S2
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	LC				
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	LC				
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	LC				
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	LC	Apen. II			S2S3
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	LC				S2S3
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	LC	Apen. III			S1S2

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, VU: vulnerable, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.

De acuerdo a la información tomada en campo tanto en la información primaria como en las entrevistas se registran en total de 16 especies, distribuidas en 11 familias y nueve ordenes. Siendo el orden Carnivora el más representativo con tres familias, el resto sólo con una (Figura 35); para la familia más representativa fue Phyllostomidae con cinco especies (Figura 36). Finalmente, las abundancias de especies registradas en la campaña de muestreo se observan cuatro especies con dos individuos cada uno (*Dermanura phaeotis*, *Artibeus lituratus*, *Enchisthenes hartii* y *Sciurus granatensis*), el resto de especies sólo presentaron un individuo (Figura 37).

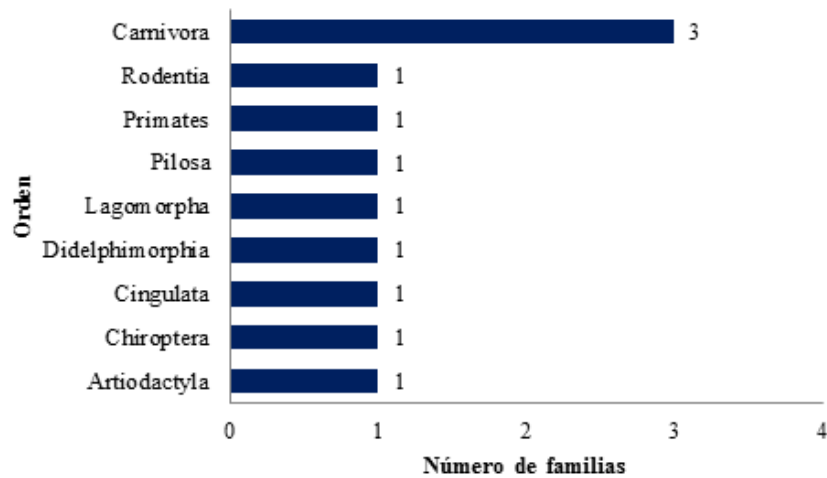


Figura 35. Abundancia de familias por órdenes de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

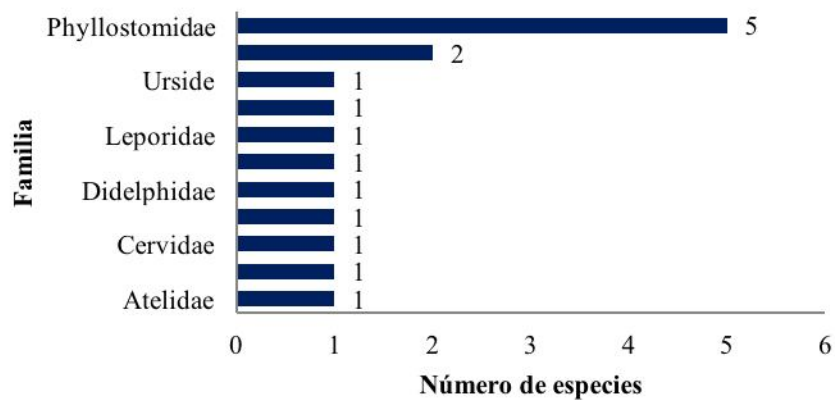


Figura 36. Abundancia de especies por familia de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

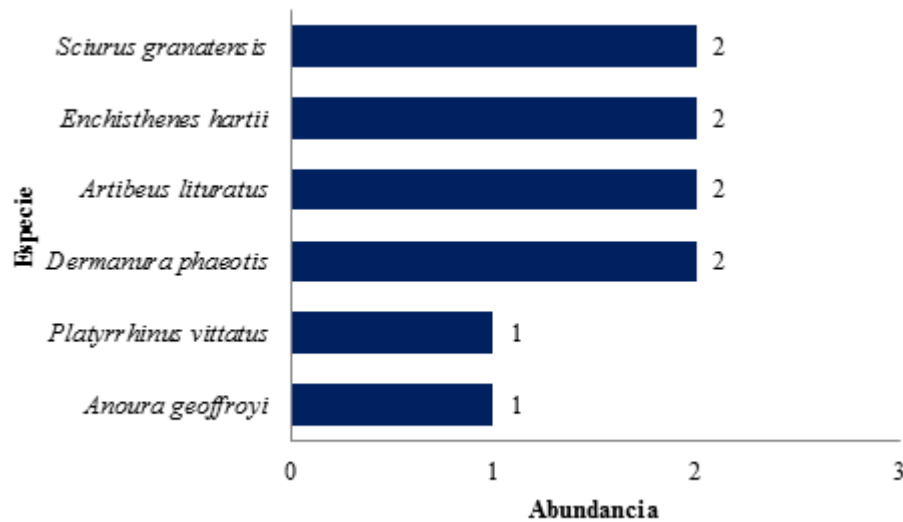


Figura 37. Especies de mamíferos y sus abundancias registradas en las campañas de muestreo en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Ferro y Flórez 2015).

Dentro de la información secundaria, para la zona de la Cordillera Central comprendida en el Valle del Cauca, donde se ubica la RFPR Albania – La Esmeralda, se encuentran reportadas 20 especies de mamíferos, aparte de los registrados en la campaña de muestreo, por lo tanto se obtuvo un total de 36 especies (Tabla 48).

Tabla 48. Especies de mamíferos con distribución geográfica para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania – La Esmeralda siguiendo los trabajos de Rojas-Díaz *et al.* (2012), Solari *et al.* (2013) y CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089). Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania y La Esmeralda. Fuente: CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / Plan de Manejo de la Sociedad Civil "San Rafael". Documento de levantamiento de información primaria de aves en la Reserva Forestal Nacional Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
				IUCN	CITES	RESOL. 383	LIBRO ROJO	CVC	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	DD				S2	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC	Apen. III			S2	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	LC	Apen. III			S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctus ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	Apen. I	VU	VU	S2	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	Apen. I		NT	S1S2	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago trompudo cocolo	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero de selva nublada	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago frutero plateado	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
				IUCN	CITES	RESOL. 383	LIBRO ROJO	CVC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago dorsirayado ecuatoriano	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos bidentado	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago de hombros amarillos lanoso	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de hombros amarillos pequeño	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de tierras altas	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago brasilero de cola libre	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago marrón brasileño	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago marrón grande	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago pequeño negro	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmento	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
				IUCN	CITES	RESOL. 383	LIBRO ROJO	CVC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago trompudo de Geoffroy	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago grande de hocico ancho	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	LC	Apen. II			S2S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	LC				S2S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>	Ratón arrocero de Alfaro	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys intectus</i>	Ratón arrocero colombiano	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
				IUCN	CITES	RESOL. 383	LIBRO ROJO	CVC	
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys albigularis</i>	Ratón arrocero de garganta blanca	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero centroamericano	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> (2012) / Solari <i>et al.</i> (2013)
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.



4.5. ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ESPACIAL Y ECOLÓGICA

Para el análisis de la conectividad espacial y ecológica se implementó la metodología propuesta por Parques Nacionales de Colombia (Ciontescu 2014) a partir de un archivo raster de unidades de cobertura de la tierra del Valle del Cauca (escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología de Corine Land Cover) usando la herramienta Fragstats 3.3. Esta metodología implementa los atributos ecológicos definidos por Zambrano *et al.* (2003) para evaluar el estado de conservación de un área protegida, los cuáles son: heterogeneidad, configuración espacial y continuidad. Cada uno de estos atributos se evaluó a través de diferentes indicadores que responden directamente a las características estructurales de cada atributo. A partir de los indicadores que se obtuvieron del área protegida se construyó un mapa para los indicadores “Índice del parche más grande”, “Área núcleo efectiva” y “Conectividad entre fragmentos”; los valores de cada indicador fueron divididos en tres intervalos iguales y se les asignó una categoría a cada rango según la escala de los valores en tres clases “Alta”, “Media” y “Baja”.

Con base en esto se obtuvo una serie de valores por cada indicador para cada atributo ecológico, los cuales se pueden observar en la Tabla 49.

Tabla 49. Valores por indicador y atributo ecológico para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda.

Atributo ecológico	Heterogeneidad			Configuración espacial					Continuidad		
Categoría	Composición			Composición y estructura					Función		
Leyenda	CA (ha)	UN	%	NP	LPI	TCA	AT	ENN	COHESION	RANGE	RANGO
Arbustal y matorral denso de tierra firme	66.52	1	40.5	6	17.2894	2.89	0	78.4154	98.5408	534	1814 - 2348
Bosque natural denso de tierra firme	11.24	1	6.8	4	4.7529	0	0	118.4886	96.1029	468	1814 - 2282
Eucalipto	35.47	0	21.6	9	18.464	7.86	1	111.1962	97.8812	588	1814 - 2402
Pasto cultivado	51.09	0	31.1	8	26.351	1.33	1	139.8348	98.9367	534	1814 - 2348
Total	164.32	2	100	27			2				

% Proporción; NP: Número de parches; LPI: Índice del parche más grande; TCA: Área núcleo efectiva; AT: Áreas transformadas; ENN: Conectividad entre fragmentos; COHESION: Continuidad longitudinal; RANGE: Continuidad altitudinal

4.5.1. Composición de la Biodiversidad – Atributo Heterogeneidad

Con el atributo de Heterogeneidad, se estima el número total de clases o unidades dentro del territorio, es decir el número de ecosistemas o coberturas de un área y también se estima la extensión de cada una de estas, lo que permite inferir acerca de la homogeneidad o diversidad de ecosistemas para un área protegida o región.

Con base en lo anterior, se puede observar que la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda es poco heterogénea, ya que presenta cuatro (4) tipos de coberturas, entre naturales y transformadas. Las coberturas transformadas abarcan una mayor área de la Reserva, con un 52,7 %. Por lo tanto el indicador “Área total” de este atributo califica como “Alta” las coberturas naturales y transformadas de mayor proporción en la Reserva, las cuales corresponden, a los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (40,5 %) y Pasto cultivado (31,1 %). En cuanto a la cobertura Eucalipto se califica como "Medio" (21,6 %) y finalmente el Bosque denso de tierra firme se categorizan como “Baja” (6,8 %). Las áreas de Bosque natural denso se encuentran muy dispersas en la Reserva, colindando principalmente con pastizal cultivado y arbustales, y en menor proporción con plantaciones de eucalipto. Por su parte, las grandes áreas de Pasto cultivado se ubican mayormente hacia el centro y sur de la Reserva. Esto refleja que la Reserva es una zona donde el 31,1 % del área total está destinada a los pastos cultivados para ganado vacuno, por lo tanto las unidades naturales deben ser foco de análisis posteriores para evaluar el impacto que esta cobertura transformada pueda estar ejerciendo sobre los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos que albergan las coberturas naturales.

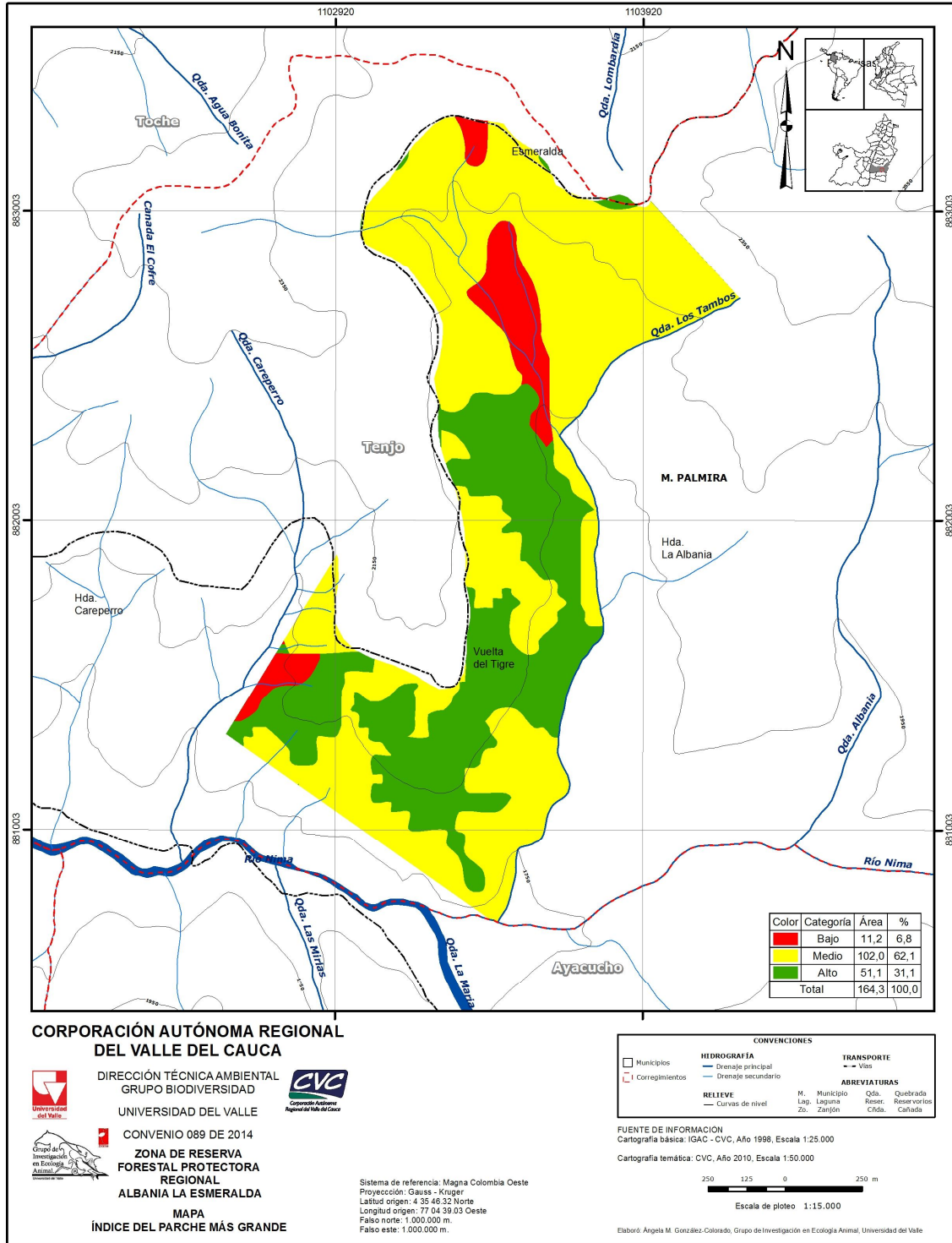
4.5.2. Estructura de la Biodiversidad – Atributo Configuración espacial

El atributo de Configuración espacial analiza la forma cómo se disponen en un área las unidades espaciales de análisis y por ende, de forma básica, permite conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antrópicos que las afectan. De igual forma, utilizando el número de unidades espaciales, existentes y la extensión que estas ocupan, es posible conocer la forma cómo se disponen dichas unidades, lo que permite visualizar la

disposición de los componentes estructurales de la biodiversidad del área a escala de paisaje.

Por lo tanto, el atributo “Número de parches” asigna la categoría “Alta” a las coberturas de mayor número de fragmentos, que corresponden a los Eucaliptos (nueve parches) y Pasto cultivado (ocho parches); la categoría “Media” corresponde a los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (seis parches) y finalmente, la categoría “Baja” corresponde a la cobertura natural de Bosque denso de tierra firme (cuatro parches). Este indicador calcula el número de parches o fragmentos de cada cobertura, con el fin de conocer la disposición u ordenamiento físico de las coberturas y de forma general visualizar el grado de fragmentación que éstas presentan. Por lo tanto, se puede decir que los parches de las coberturas naturales presentes en la RFPR Albania - La Esmeralda están rodeados y/o intercalados con parches de Pasto cultivado, por lo que la fragmentación de los bosques y arbustales puede ser causada principalmente por la creación y expansión de muchos parches de pastizales.

Por otro lado, el indicador “Índice del parche más grande” (Mapa 20), categoriza a la cobertura de Pasto cultivado como “Alta”, el Arbustal y matorral denso de tierra firme y el cultivo de Eucalipto como “Media” y el Bosque natural denso de tierra firme como “Baja”. Lo que este indicador calcula es un índice a partir del número de fragmentos de una cobertura y del tamaño de cada uno de estos, por tal, nos permite hacer inferencia sobre el ordenamiento de los componentes físicos y bióticos de la biodiversidad a escala de paisaje y nos permite entender los efectos que tienen los procesos naturales y antrópicos sobre la ubicación o disposición física de estos componentes. Por lo tanto, la categorización del Pasto cultivado como “Alta” significa que efectivamente los parches de esta cobertura presentan un tamaño más grande en comparación con el resto de coberturas; además se observan grandes áreas de Arbustales y matorrales y Eucalipto dispersas en toda la Reserva por lo tanto su indicador fue "Medio". Por su parte, la categorización del Bosque natural denso como “Baja” es un indicio del pequeño tamaño de sus parches, lo que supone una baja representatividad de esta cobertura en la Reserva, en cuanto al tamaño de los bosques.

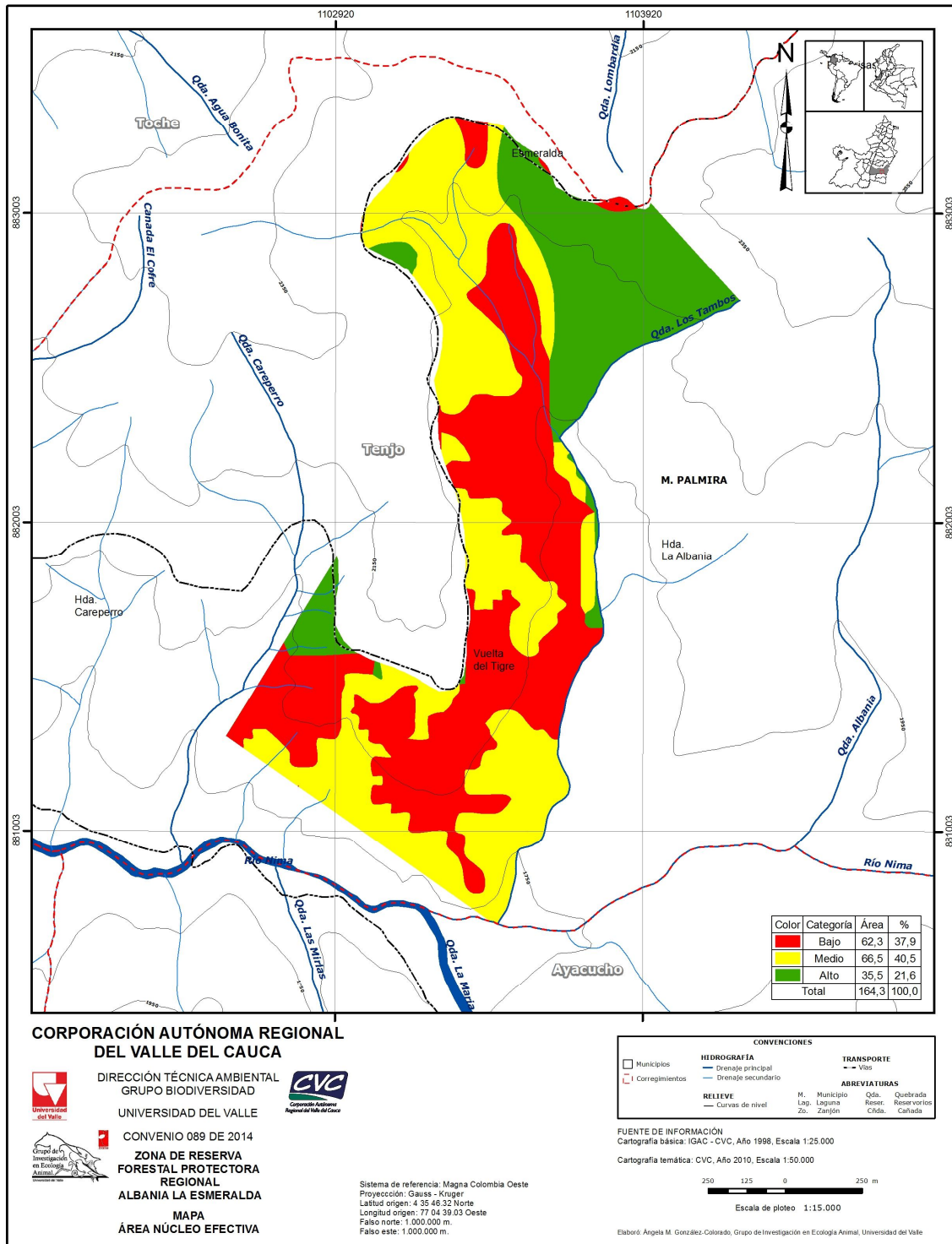


Mapa 20. Atributo Configuración espacial – Indicador Índice del parche más grande, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

De acuerdo con el indicador “Área núcleo efectiva” (Mapa 21), se categoriza a la cobertura transformada Eucalipto como “Alta”, mientras que la cobertura natural Arbustal y matorral se categoriza como “Media”; por último, la cobertura natural de Bosque natural denso de tierra y Pasto cultivado se categorizan como “Baja”. Debido a que este indicador nos permite evaluar el área de cobertura natural que se encuentra fuera de una distancia mínima de influencia a partir del borde de bosque, dando también indicios sobre la configuración espacial de los componentes físicos de la biodiversidad, se puede deducir que la categorización de “Baja” para la cobertura de Bosque natural indica que los diferentes parches no presentan un área lo suficientemente grande al interior del bosque, lo cual incrementa los efectos de borde de bosque, perjudicando de esta forma las características físicas y bióticas que serían adecuadas para la supervivencia de las especies de flora y fauna de importancia ecológica y biológica de la reserva. No obstante, es posible encontrar especies de flora y fauna que requieren de condiciones físicas y bióticas específicas en los diferentes niveles de la estructura vertical y horizontal, para el mantenimiento de la viabilidad de las poblaciones, condiciones que sólo un interior de bosque apropiadamente grande que presente un bajo efecto de borde podría ofrecerle. Árboles de especies amenazadas como el “alma negra” (*Mauria simplicifolia*), el “cedro negro” (*Juglans neotropica*) y el “cedro rosado” (*Cedrela odorata*) no son capaces de establecerse en sitios con cobertura intervenida y muy fragmentada, y sin embargo, se pueden encontrar individuos en esta cobertura. No obstante, es importante determinar si se tratan de individuos aislados o una población con un tamaño representativo. En cuanto a la fauna, se registran cinco especies de aves con amenaza regional, como lo son la lora andina (*Amazona mercenarius*), el águila rabcorta (*Buteo brachyurus*), la pava maraquera (*Chamaepetes goudotii*), la cotorra maicera (*Pionus chalcopterus*) y el guardacaminos (*Uropsalis lyra*). Por otra parte se reportan mamíferos amenazados como, el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), mono nocturno (*Aotus lemurinus*), tigrillo (*Leopardus tigrinus*), puma (*Puma concolor*), nutria (*Lontra longicaudis*), danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) y la guagua loba (*Dinomys branickii*) los cuales, por lo general necesitan



grandes extensiones de bosque donde puedan suplir las necesidades alimenticias, reproductivas y de protección o refugio. Por ende, la existencia de grandes parches de bosque en la Reserva son clave para su conservación. No obstante, los parches de bosque natural de la RFPR Albania - La Esmeralda no presentan un área relativamente grande para suplir estas necesidades; y el hecho que la cobertura de Arbustal y matorral tenga categoría de “Medio” se podría asumir como la posibilidad que ésta presente un área de tal tamaño que el efecto de borde no es tan marcado. Sin embargo, se debe realizar un análisis más específico de integridad ecológica que evalúe los posibles efectos que esta cobertura transformada está ejerciendo sobre las coberturas naturales adyacentes, para determinar si realmente todos los parches de bosque, grandes y pequeños, cumplen con las características físicas y biológicas necesarias para el mantenimiento y conservación de los sistemas biológicos que alberga.



Mapa 21. Atributo Configuración espacial – Indicador Área núcleo efectiva, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

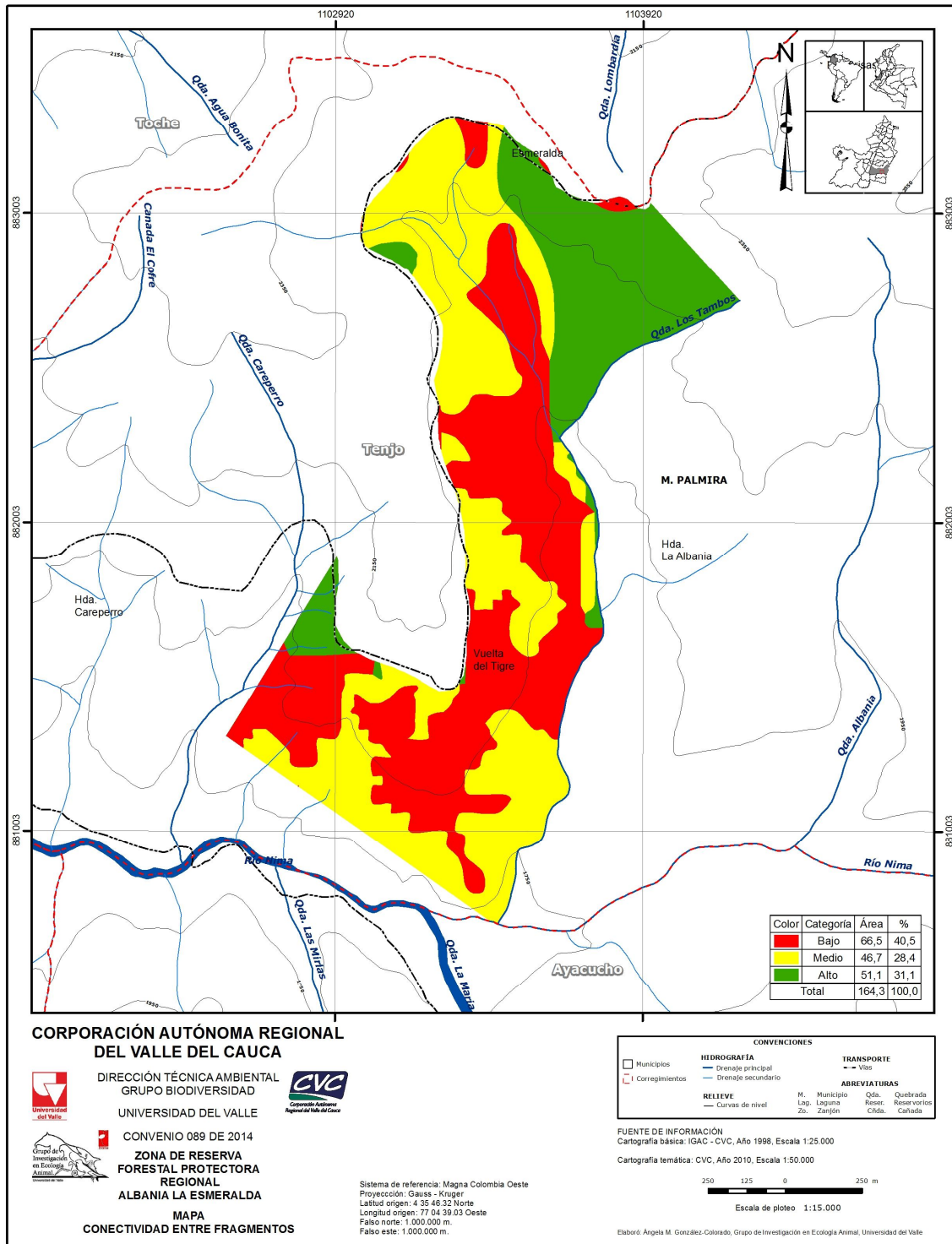
4.5.3. Función de la Biodiversidad – Atributo Continuidad

El atributo ecológico de Continuidad analiza las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias. Su análisis permite saber acerca de los disturbios estructurales que limitan o favorecen la variedad de interacciones y procesos que ocurren entre sus componentes biológicos.

En este sentido, el indicador “Conectividad entre fragmentos” ubica en una categoría “Baja” a la cobertura naturales Arbustal y matorral, lo que significa que la distancia que existe entre cada parche dentro de cada cobertura es muy pequeña, por lo tanto al parecer existe conectividad entre ellos; mientras las coberturas de Bosque natural denso y Eucalipto presentan una categoría “Media”, y la cobertura transformada de Pasto cultivado presenta categoría “Alta”, esto último debido a la gran distancia que existe entre sus parches (Mapa 22). Por consiguiente, se podría decir que los fragmentos de la cobertura natural de Bosque natural, el cual ocupa la menor cantidad de área de la reserva, no presenta una buena conectividad entre sus fragmentos (distancia entre fragmentos de *ca.* 1 km), lo que supone un bajo flujo y movilidad de los diferentes sistemas biológicos que alberga. Esta característica resulta preocupante para efectos del movimiento de propágulos (frutos, semillas, raíces, tubérculos) y polen por parte de la fauna polinizadora y dispersora, de las especies vegetales presentes en estos bosques, ya que en muchos casos estas especies de animales no recorren grandes distancias o requieren de una cobertura boscosa para su movimiento. Existen por ejemplo especies de aves y mamíferos (felinos, murciélagos, primates y roedores) que según sus hábitos ecológicos y comportamentales, suelen recorrer grandes distancias en busca de alimento, pareja, sitios de anidación o refugio. De tal forma que, mediante la conectividad entre diferentes coberturas naturales, además de permitir la supervivencia de dichas especies, de forma indirecta éstas también pueden cumplir un papel importante en la naturaleza como dispersores, polinizadores, controladores de plagas, entre otros, que aseguran flujo genético entre parches y la continuidad de especies. Por consiguiente, es de vital importante determinar áreas claves para restauración ecológica que permitan aumentar la conectividad entre los parches de bosque, mediante el mejoramiento de la cobertura natural, y con esto la composición y estructura vegetal de las mismas.



No obstante, el hecho que la cobertura natural de Arbustal y matorral presente una categoría “Baja” en este atributo de Conectividad, es un indicio de la alta conectividad que existe entre estos parches dentro de la Reserva, lo que podría estar contribuyendo a una disminución de la fragmentación en las coberturas naturales. De acuerdo con el indicador “Conectividad longitudinal” las coberturas que ocupan la mayor cantidad de área dentro de la Reserva, Arbustal y matorral denso y Pasto cultivado, tienen una buena continuidad horizontal debido a la categorización “Alta” que presentó. Sin embargo, el hecho que la cobertura natural de Bosque natural denso esté en categoría "Bajo", hace referencia a que la continuidad que existe entre sus parches se encuentran inmersos entre los parches de las coberturas Arbustal y matorral y Pasto cultivado, los cuales están afectando de alguna forma el estado del Bosque natural. Por lo tanto, se hace necesario realizar estudios más detallados sobre integridad ecológica que evalúen el estado de los diferentes atributos biológicos de los sistemas biológicos que albergan las coberturas naturales y el grado de afectación de las mismas por parte de la alta continuidad de las coberturas transformadas, con el fin de establecer las acciones que se deben implementar sobre estas coberturas transformadas y de este modo disminuir el posible impacto generado sobre la continuidad de los parches de bosque, arbustal y herbazal.



Mapa 22. Atributo Continuidad – Indicador Conectividad entre fragmentos, para la Reserva Forestal Protectora Regional Albania - La Esmeralda. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

5. ASPECTOS JURÍDICOS Y DE TENENCIA DE LA TIERRA

5.1. ANALISIS JURIDICO Y TÉCNICO DE LOS PROYECTOS SECTORIALES PUBLICOS Y PRIVADOS IDENTIFICADOS

Los programas y proyectos sectoriales públicos y privados pueden clasificarse en dependiendo del sector de donde provienen y la posibilidad que tienen en el caso que nos ocupa de contribuir a los objetivos de conservación de la RFPR.

Los diferentes sectores pueden ser productivos, de infraestructura, sociales y ambientales, entre otros. Entre los productivos se incluyen los sectores agrícola, ganadero, forestal, pesquero y agroindustrial. Los de infraestructura son los sectores de vialidad, energía, telecomunicaciones y almacenamiento, entre los sectores sociales se incluyen los sectores de vivienda y urbanización, educación y salud, mientras que entre los sectores ambientales se encuentran los de compensaciones, planes de acción, inversiones ambientales, etc.

En forma complementaria se indican aquellos proyectos de apoyo a la producción, como son la asistencia técnica y crediticia o los de apoyo a procesos de reforestación y de restauración ecológica entre otros.

En términos generales, los diferentes proyectos que se señalan pueden ser seleccionados por el mayor interés para el desarrollo ambiental de las áreas de RFPR teniendo en cuenta su localización, inversión necesaria e institución que la realiza.

Sin embargo, no es mucho lo que se puede identificar, dada las características particulares que detenta el área en su posibilidad legal de inversión en sectores productivos o de inversión en infraestructura dada sus restricciones por ser área protegida del orden nacional.



5.2. FORMAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

En Colombia existen dos instituciones públicas independientes (fuentes estadísticas) encargadas en la medición de la distribución de la propiedad rural. Por un lado encontramos al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) que se encarga de hacer los censos rurales que miden la concentración del uso de la tierra. Por el otro lado existe el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) que se encarga de registrar la propiedad rural.

En el ejercicio de medición ambas instituciones toman como datos de base el número de predios ya sean privados, baldíos, resguardos y zonas de reservas y el número de propietarios ya sean privados, públicos, resguardos, comunitarios y del Estado.

En el ejercicio de verificar las fuentes estadísticas que reportan ambas instituciones sobre la distribución de la propiedad se encuentra una diferencia significativa en el número de predios y propietarios. Ésta situación hace que en Colombia el “60% del catastro rural se encuentra desactualizado lo que no permite conocer a fondo el uso de la propiedad en el país”. (Gran atlas, IGAC-CEDE 2010, y su anexo metodológico. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

Como lo asegura el señor Juan Antonio Nieto Escalante, director general del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC):

“el catastro es la base fundamental para ordenar el suelo rural de cara a la paz. No puede hablarse de administración y gobernanza de las tierras rurales sino se cuenta con un sistema de información predial actualizado y completo. En la actualidad más del 60% del catastro rural se encuentra desactualizado lo que no permite conocer a fondo el uso de la propiedad en el país” (MINAGRICULTURA, 2015).

De acuerdo a lo anterior, el planteamiento central de análisis en la tenencia de la tierra en la RFPR demuestra cómo las deficiencias en la información estadística sobre la distribución de la propiedad



rural, al igual que los programas y políticas públicas en materia de regulación de tierras, han determinado la situación actual de distribución desigual de la propiedad rural.

Solo para ilustrar: “Para el año 2009 el Gini de propietarios ascendió a 0,875, el de tierras a 0,86 y el de avalúos a 0,84. (...) Si estos resultados se comparan con los de otros países, se concluye que Colombia registra una de las más altas desigualdades en la propiedad rural en América Latina y el mundo.” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

El índice de Gini es una medida de dispersión de una distribución, y se usa para medir la desigualdad en la distribución, sea de la riqueza, el ingreso o la tierra. El IGAC calculó el Gini con dos aproximaciones: predial (tierras) y propietarios. El Gini de propietarios se calcula con el área del terreno en poder de cada uno de los propietarios. IGAC obtuvo dos Gini de propietarios, el primero con repeticiones que suma el total del área del predio, y sin repetición que suma la proporción del área del predio. También calculó el Gini de tierras controlando calidad del suelo, para dos Gini de tierras: calidad sin repetición y calidad con repetición. Estos Gini de tierras están controlados con la calidad de la tierra, usando el número de UAF por predio (véanse “Gran atlas”, IGAC-CEDE 2010, y su anexo metodológico). (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

Teniendo en cuenta que la tenencia de la tierra es uno de los elementos más importantes a la hora de definir la vocación y utilización de los recursos naturales presentes, ya que se condiciona a sobre quien recae la propiedad y los ajustes voluntarios por parte de su tenedor que se está dispuesto a realizar en procura de alcanzar los objetivos de conservación para la RFPR, se requiere realizar un estudio detallado de la distribución espacial y de tenencia que permita considerar los diferentes niveles de negociación (actores) y el efecto que tendría sobre la tenencia al interior y exterior de la RFPR (territorio).

Las diversas formas de tenencia las podemos agrupar de acuerdo a su nivel legal en el territorio así:

-El derecho de dominio o propiedad (individual y colectiva): Es el que se ejerce sobre un bien mueble o inmueble, en este caso la tierra, con el fin de usarlo, obtener sus frutos y disponer libremente de él, con

las limitaciones establecidas en la constitución y la ley. La titularidad de la propiedad se tiene con el certificado de libertad tradición. En ese sentido el artículo 669 del Código Civil, la define también con el nombre de dominio; para significar el derecho real que se tiene sobre una cosa tangible, para gozar y disponer de ella, no siendo contra la ley o el derecho ajeno.

-La posesión: La tiene la persona que explota la tierra permanentemente y por tiempo determinado, con el ánimo de señor y dueño, sin reconocer propietario. El Código Civil, en el artículo 762, la enuncia como la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño, que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él. El poseedor es reputado dueño mientras otra persona no justifique serlo.

-La ocupación: Artículo 65 de la Ley 160 de 1994, es la mera expectativa que tiene la persona que explota un predio baldío perteneciente al Estado, de ser adjudicatario del mismo. La ocupación dentro de los lineamientos del artículo 685 de del Código Civil, como un medio de adquirir el dominio de las que no pertenecen a nadie, y cuya adquisición no es prohibida por las leyes o por el derecho internacional.

-La tenencia a cualquier título: La persona usa y explota el bien, pero reconoce a un tercero con un mejor derecho (propiedad, posesión u ocupación) sobre el mismo.

Usufructuario: Es quien goza de un predio y está habilitado a recibir sus frutos bajo la obligación de conservarlo y restituirlo a su dueño. Debe aparecer inscrita en el Certificado de Tradición y Libertad que expide la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos en un instrumento como usufructuario.

Para el caso particular de la RFPR es importante conocer:

1. El porcentaje de tenencia que tiene la RFPR para definir cuantos propietarios, poseedores u ocupantes existen en el área. Con base en esta información se determina el nivel de negociación que a futuro se pueda plantear con cada forma de tenencia.

2. El porcentaje de área por cada tipo de tenencia a fin de conocer el grado y el nivel de distribución de la misma por tamaño. Lo anterior permite definir la concentración de la tierra por categoría.
3. La fuente de tradición inicial, esto es de donde proviene el derecho de propiedad, esto permite reconocer un trabajo de legalización de predios por parte del Estado sin reconocer la figura de Área Protegida existente ya que dependiendo de la zona se puede verificar la ilegalidad del título por tratarse de un baldío inadjudicable.
4. El tipo de persona ya sea natural o jurídica que ostenta la tenencia del predio. Lo anterior debido a que aunque las dos categorías están obligadas a respetar la función ecológica de la propiedad y las directrices del plan de manejo de la RFPR, es necesario agrupar en porcentaje de tenencia ya que los fines u objetivos que persigue cada persona pueden ser muy variados. Eje. La voluntad de una persona natural y su compromiso se pueden evaluar de manera subjetiva, mientras que las personas jurídicas cuentan con unos objetivos específicos a la hora de su creación.

Todos estos datos nos permiten:

1. Sustentar y apoyar la definición de los criterios biofísicos, socioeconómicos y culturales que se consideran para la RFPR.
2. Apoyar los procesos de Ampliación o Sustracción de Áreas de la RFPR. Así mismo, los procesos de Homologación o Recategorización de categoría llegado el caso.
3. Tener una visión integral de los diferentes intereses y situaciones particulares existentes, para la toma de decisiones en el manejo de la RFPR. Igualmente, las implicaciones legales sobre los proyectos sectoriales públicos y privados identificados.
4. Determinar la naturaleza jurídica de los predios que la comprenden, y establece las relaciones de tenencia entre los sujetos y los bienes inmuebles.
5. Adelantar por parte de las autoridades ambientales, rutas de saneamiento de las áreas, según las tipologías encontradas y tratándose de ocupación en bienes baldíos de la Nación, deberá dar traslado a las autoridades agrarias para que en el marco de sus competencias adelanten los procedimientos correspondientes.



6. Definir la necesidad a las Autoridades Ambientales de adquirir los predios, o proceder a la afectación registral del mismo, conforme a la categoría de RFPR. Igualmente la necesidad de que se adquieran bienes o mejoras de los mismos.
7. Apoyar las decisiones para la declaratoria de bien fiscal patrimonial que se adopten en el marco del cumplimiento de las compensaciones por pérdida de biodiversidad, caso en el cual la Autoridad Ambiental deberá realizar un análisis jurídico del bien o mejora que se recibirá en virtud de tal compensación.

Para adelantar el análisis predial de la RFPR se contó con la información entregada por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Palmira de acuerdo a la confrontación cartográfica y predial de número catastral suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC.

Para adelantar el análisis predial se contó con la información entregada por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Palmira de acuerdo a la confrontación cartográfica y predial de número catastral suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC.

Partiendo de la información suministrada por el IGAC, se construyó la siguiente tabla, la cual corresponde a datos del catastro fiscal, es decir se fundamentan en las cifras que voluntariamente, en muchos casos, dan los pagadores de impuestos sobre la tenencia, ocupación o titularidad de los predios, y por lo tanto aunque es información veraz, puede carecer de un buen nivel de precisión en torno de las cifras per se.

De acuerdo a esta confrontación predial al interior de la reserva forestal protectora de Albania la Esmeralda se encuentran un total de 8 predios, los cuales abarcan 939 ha+ 6.969 m². El área de cada predio varía de un mínimo de 1 ha + 9.200 m² hasta un máximo de 585 ha + 9.375 m², los cuales se analizaron de acuerdo al tamaño en la Tabla 50

Tabla 50. .Análisis predial de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

#	Municipio	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria	
				has	m ²

#	Municipio	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria	
				has	m ²
1	Palmira	765200002000000060026000000000	378-30302	585	9375
2	Palmira	765200002000000060025000000000	378-3240	40	6846
3	Palmira	765200002000000060135000000000	378-122226	1	9200
4	Palmira	765200002000000060024000000000	378-6297	229	8189
5	Palmira	765200002000000060023000000000		3	3119
6	Palmira	765200002000000060107000000000	378-11161	57	5000
7	Palmira	765200002000000060022000000000	378-31848	17	5000
8	Palmira	765200002000000060020000000000		3	240

Al revisar la información de datos se encuentra un total de 8 predios al interior de la Reserva Forestal Protectora Regional de Albania La Esmeralda en total 939, 7 hectáreas, 6.969 metros cuadrados.

Se realizó la agrupación por categorías de tamaño de los predios con el objeto de valorar la relación de número de predios y tamaños encontrados en la información predial. Esta información se puede visualizar en la Tabla 51

Tabla 51. Predios agrupados por rangos de áreas de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Categoría	Nr Predios	Área	% predios	% área de RFNP
de 0,1 a menos de 100 ha	6	123 Ha 9.405 m ²	75	13.1
De + de 100 ha	2	815 Ha 7.564 m ²	25	86.8
Total	8	939 Ha 6.969 m²	100%	99.9%

5.3. RELACION DE PREDIOS ADQUIRIDOS

De la información obtenida no se logra relacionar predios adquiridos por el Municipio de Palmira en el Área de la RFPR, ni registro de reservas de la sociedad civil.

5.4. ESTADO DE LA AFECTACIÓN DE LOS PREDIOS



La afectación predial en materia general se entiende como la parte de un predio que se requiere para la realización de una Obra de Construcción y cuya determinación debe ser el resultado de los Estudios y Diseños preestablecidos.

Sin embargo, la afectación que sufre un predio puede ser por diversas causas, además de la construcción de una obra de construcción de infraestructura. La afectación de áreas o predios por causas ambientales, considera la inscripción del respectivo acto jurídico que contiene la declaratoria de un área protegida o de un área que deberá ser objeto de especial protección ambiental y en cuyo caso se han establecido varias categorías de manejo que se encuentran identificadas en el SINAP.

Para el caso de las RFPN la Resolución 10551 de 2013 de la Superintendencia de Notariado y Registro crea el Código Registral No. 0363 para las siguientes limitaciones y afectaciones: “Declaración, alinderación y creación de reserva forestal protectora”.

La afectación predial también supone la imposición de medidas necesarias para prevenir el daño o deterioro ambiental de un predio o restringir actos de transferencia de la propiedad en los casos más extremos.

En los 6 folios de matrícula inmobiliaria revisados, no se encuentra ningún registro de afectación ambiental sea de declaratoria de la RFPR o de imposición de gravámenes o limitaciones al dominio por temas ambientales. Tampoco se encuentran registros de limitaciones al uso por parte del Municipio por adquisición de predios para el abastecimiento de acueductos municipales (Art 111 Ley 99 de 1993).

En ese sentido por ejemplo, el artículo 3 del Decreto número 1449 de 1977, *“por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974”*, establece que los propietarios de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del inmueble respectivo, las áreas forestales protectoras, entendiéndose por éstas, entre otras, *“una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”*.



Es necesario resaltar que para la RFPR Albania La Esmeralda no se logró constatar la existencia de resoluciones de adjudicación del INCODER, sin embargo se debe revisar la necesidad de imponer las medidas de limitación de dominio a la conservación que sean necesarias ya que el uso de los predios debe respetar situaciones especiales que impiden abrir a la discrecionalidad de su tenedor el futuro de estos territorios.

Están en este conjunto los bosques de niebla, zonas de paramos, áreas inundables y las zonas de recuperación para la protección o zonas de conservación dentro de las RFPR. En estas condiciones, podría el INCODER si se llegara a adelantar procesos de adjudicación de baldíos, acudir a una figura legal calificada como los contratos de asignación de baldíos, donde el Estado se reserva el derecho de actuar permanentemente como administrador para gestionar su devolución en caso de detectar inadecuado aprovechamiento

5.5. CONTRATOS DE CONCESIÓN DE HIDROCARBUROS Y TÍTULOS MINEROS

El Artículo 34 de Ley 685 de 2001 establece las zonas excluibles de la minería y determina que: no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras.

Las zonas de exclusión mencionadas serán las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales (tanto nacionales como regionales).

Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales con la colaboración de la autoridad minera, en aquellas áreas de interés minero.

Revisada la información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos- ANH y de la Agencia Nacional de Minera - ANM, no se encuentran polígonos de Áreas en exploración, Áreas en evaluación técnica,



Áreas en explotación, Áreas disponibles, Áreas reservadas, Áreas para proceso competitivo ni de nominación directa de áreas y solicitud de ofertas. Sin embargo, es necesario realizar la consulta particular a estas entidades con el polígono de la RFPR para tener mayor grado de certeza.



6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

6.1. HISTORIA DE POBLAMIENTO

De acuerdo a la página web mi tierra es Tenjo, <http://mitierraestenjo.page.tl/Historia.htm>, consultada en noviembre 8 de 2015 dedicada al corregimiento de Tenjo, el origen se remonta a la década de los años 30, cuando arribaron colonos del altiplano cundiboyasense a la subcuenca del río Nima para dedicarse a extraer carbón y madera. La población debe su nombre al municipio de Tenjo, Cundinamarca. El poblado inicial nació allí como sitio de paso de los campesinos que bajaban a la ciudad a vender sus productos a través de un camino de herradura que bordeaba el río Nima por lo que hoy se conoce como Tambos, la María, Aguazul y Amberes. De acuerdo al mismo documento, la colonización en el Alto Tenjo se inició a comienzos del siglo XX por personas llegadas de Caldas, Nariño, Antioquia, Tolima, Cundinamarca, Huila, Santander y algunos municipios del Valle. La zona era rica en ese momento en maderas finas. Según la página, lo que fundamentó la colonización fue la presencia de estas maderas por lo que se organizaron bodegas de carbón en donde se almacenaban 200 bultos semanales. Esta madera se utilizó entre otros usos, para la construcción de traviesas para el ferrocarril, las dos plantas hidroeléctricas y la represa de Santa Teresa.

De acuerdo a la misma fuente, la apertura del bosque para la extracción de madera abrió los espacios para la agricultura y estos eran vendidos, cedidos o abandonados, por lo que fueron ocupados posteriormente por personas como “don Cayetano Castillo quien fundó la finca Los Cuervos, Miguel y Joaquín Ortégón, Ricaurte, Anoraldo y Porfirio López; luego entraron Juan Velásquez y su hijo Eriel Velásquez, Nicandro Ossa, Moisés Silva, Carlos Rosero, Gonzalo Rosero, Antonio Arias; ellos aserraban las riquezas madereras de la región y dejaban limpio el terreno en el cuál ellos mismos cultivaban maíz, fríjol, repollo, cebolla, remolacha, zanahoria, arveja, arracacha, habas, ulluco y papa; en ese tiempo se cultivaba mucho, los productos agrícolas, la madera y el carbón los cuales eran trasladados a lomo de mula hasta la tienda del señor José Bedoya en Calucé o Potrerillo, lugares donde se realizaba el mercado los días sábados y domingos y el cual era muy concurrido: duraba desde la 5 de la mañana hasta las 5 o 6 de la tarde”. De esta manera nacieron las primeras fincas ganaderas de la región, donde se producía y comercializaba queso y leche, siendo los primeros finqueros los señores “Eduardo Jaramillo, Juan Arboleda, Ricardo Echeverry,



Justino Lara, Tulio Plata, Arsenio Medina, Aristarco Díaz, Benjamín Sandoval, Manuel Barragán, Manuel Sanclemente, Toribio Añazco, Celso Ramos, Indalecio López, Luciano Sanclemente, Aristarco Obirne, Antonia Silva, Enrique Ramos, Gonzalo Ríos, Ismenia Pedraza, Gabino Orozco, Alejandro Cantor”.

De acuerdo a la narración de la página citada, “La carretera se fue abriendo a pico y pala, se hizo por partes a través de mingas comunitarias, primero desde Potrerillo hasta la quebrada de Los Negros; luego desde este sitio a Calucé y después desde este corregimiento hasta Tenjo, en 1.945 siendo esta última etapa liderada por la profesora Mercedes Caicedo”. “La continuación de la carretera Tenjo/Tambos fue promovida por el señor Carlos Echeverry, por primera vez se utilizó maquinaria; y el tramo de la vía entre Los Tambos y la María fue ejecutado hacia los años 1.979 - 1.981 a pica y pala por la comunidad”. Según el documento “La gran variedad de verduras y hortalizas que se cultivaban convirtieron a Tenjo en un gran centro agrícola y ganadero, su relativo aislamiento por carecer de vías de penetración, propició la organización de mercados propios, lo cual favoreció su economía. En ese contexto se dio origen a la fiesta de la Virgen del Carmen, patrona de los motoristas que luego fue abandonada y retomada por el corregimiento de Potrerillo, donde aún se realiza”.

De acuerdo al relato de la página mencionada, el corregimiento se creó en 1947 y en la época de apogeo se consolidó el caserío y en 1939 se inició la construcción de la escuela, la cual se terminó en 1940, pero declinó la economía por las grandes ganaderías y la aparición de plantaciones de pino, lo que generó migraciones de los pobladores. Desde sus inicios el transporte lo prestó hasta ahora la empresa Coodetrans, en un bus escalera que transita con una frecuencia de 50 minutos desde las 5.30 am hasta las 7 pm.

Sobre las tradiciones culturales, según la página Mi tierra es Tenjo, en la zona existía la tradición de elaboración de artesanías en madera y bejucos, la cual se ha perdido porque los que aún tienen el conocimiento no tienen aprendices. También describen en dicho documento, que hay un fuerte arraigo comunitario por lo que se mantienen celebraciones a lo largo del año con las cuales se busca la integración de la comunidad.

6.1.1. Población de la RFP

La RFPR La Albania La Esmeralda se encuentra habitada por 12 familias, con un promedio de cuatro personas, que conforman cuatro propietarios, dos arrendatarios y tres administradores para un total de 48 personas. Hay tres propietarios ausentistas. La densidad poblacional de la Reserva es de 0,2 personas por ha (Figura 38).



Figura 38. Niño habitante de la Reserva Forestal. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

El corregimiento de Tenjo pertenece a la Comuna 16. De acuerdo al Anuario Estadístico de Palmira (2013), su población es de 348 personas y el número de predios es de 124 distribuidos por estrato en 63 de estrato 1 y 61 en estrato 2. En tanto que la distribución de su población por estratos es de 116 en estrato 1 y 232 en estrato 2. El promedio de personas por familia, de acuerdo al Anuario Estadístico (2013), es de 3.8 con base en estimaciones del DANE. La extensión del corregimiento es de 1.579,6 ha, lo que arroja una densidad poblacional de 0,2 habitantes por hectárea, igual al de la Reserva. Según datos de la Oficina de Gestión del Riesgo y Ambiente del Municipio entregados en 2015 al convenio CVC 089 de 2014, la población del corregimiento de Tenjo parte alta es de 475 personas, el número de viviendas es de 92 y el promedio de personas por vivienda es de 5,16.



Figura 39. Viviendas de la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania La Esmeralda. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

6.1.2. Grupos humanos y étnicos relacionados con el área

La población que habita o tiene predios en la Reserva es mestiza y los habitantes de la Reserva son reconocidos por ellos mismos como campesinos. No se tiene presencia de grupos étnicos. Aunque cabe anotar que hay propietarios ausentistas y uno de los propietarios es Smurfit Kappa, los cuales no cumplen con criterios de comunidad campesina.

En el corregimiento de Tenjo la población es mestiza y de tradición y cultural campesina en el caso de la población que habita en este sitio, caso diferente a la población de propietarios ausentistas.

6.2. SERVICIOS

6.2.1. Infraestructura vial

6.2.2. Vivienda

6.2.3. Salud

En la Reserva no hay ninguna dotación de salud. Cuando se requiere la población es atendida en Tenjo o directamente en el municipio de Palmira. De acuerdo a la información comunitaria, en el Corregimiento hay un puesto de salud el cual presta servicio médico esporádico, servicio de odontología y de enfermería por días, funciona los días lunes de 6 am a 3 pm. También se dice que no está en funcionamiento y por tanto, el servicio se presta en La Vereda Florida o se debe trasladar la persona hasta el municipio de Palmira.

6.2.4. Educación

En la Reserva no ha escuela. Los niños tienen que asistir a la escuela del el corregimiento de Tenjo. De acuerdo a la información suministrada por la comunidad local de la Reserva, en el corregimiento de Tenjo hay un colegio, el cual tiene grados desde transición hasta el grado noveno, tiene una población de estudiantes de 125. También hay un jardín infantil con 12 niños. Según el POT de Palmira (2014), en Tenjo la institución educativa que cubre el área es José Antonio Anzoátegui y se cuenta con la sede Sagrada Familia de Potrerito, la cual tiene tres niños inscritos en preescolar, 54 en básica primaria, 55

en básica, un niño discapacitado, para un total de 113 alumnos de todo el corregimiento. La escuela más cercana a la Reserva está en El Socorro (Sede La Nevera) tiene 15 estudiantes entre los grados 0 - 9. De acuerdo a la página Mi Tierra es Tenjo, el colegio Anzoátegui cuenta con una sala de internet y restaurante escolar.



Figura 40. Escuela La Nevera. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

6.2.5. Servicios públicos (Alcantarillado, acueducto, disposición de residuos, energía y telefonía)

- **Manejo de aguas residuales**

En la Reserva las viviendas no cuentan con sistemas sépticos y las aguas servidas son arrojadas al campo abierto y a las fuentes hídricas. En cuanto al corregimiento de Tenjo, se puede observar que a pesar de la importancia del río Nima como fuente abastecedora del acueducto municipal, la mayor parte de las viviendas arrojan sus aguas servidas al río (

Tabla 52).

Tabla 52. Manejo de aguas residuales en el corregimiento de Tenjo. Fuente POMCA Amaime

Alcantarillado %	Pozo Séptico	Letrina	Campo Abierto	Sistema Existentes para Tratamiento AR	Fuente Receptora
4.8	22.9	1.9	70.5	55 viviendas con Tanques Sépticos + Filtro Anaerobio	Río Nima

- **Disposición de residuos sólidos**

En la Reserva estos son arrojados al campo abierto, aunque se cuenta con el servicio de recolección en la vereda El Socorro con frecuencia de dos veces por mes, según información oral de habitantes de la misma.

En el corregimiento de Tenjo se cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos por parte de la empresa Palmaseo S.A. E.S.P., pero no es un servicio constante y no se presta en todo el corregimiento. De acuerdo al POMCA del río Amaime (2013), en el corregimiento se recogen los residuos y son llevados al relleno sanitario Presidente en el municipio de San Pedro. Sin embargo, de acuerdo al POMCA, el 64% del corregimiento presenta mal manejo de los residuos sólidos y la recolección tiene una frecuencia de 15 días, la recolección se hace solo en el 36,2% de las viviendas, no se hace aprovechamiento de los residuos y la disposición final de aquellos que no son recogidos por el carro recolector se hace al campo abierto, ríos y quebradas.

- **Energía eléctrica**

De acuerdo a la entrevista con habitantes de la Reserva, todas las viviendas de la Reserva cuentan con energía eléctrica, sin embargo, se mantiene el consumo de leña para cocinar en todas las viviendas, aunque también se usa el gas natural.

//



Figura 41. Cocina de la Reserva. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

- **Acueductos**

En la Reserva el agua es tomada directamente de las fuentes hídricas. No se cuenta con acueducto. En el corregimiento, parte alta, hay un acueducto que se abastece de la quebrada Careperro/Las Mirlas. (POT Palmira, 2000). El tipo de captación es superficial y la red tiene una extensión de 2000 mt. La cual se encuentra en buen estado, al igual que la bocatoma, el desarenador está en regular estado, el tanque de almacenamiento está en buen estado, el índice de calidad de agua es del 63%, el acueducto tiene una tarifa de \$ 6.000 por usuario y no cuenta con medidores (Información Oficina de Gestión del Riesgo y Ambiente de Palmira. 2015) (Figura 42).



Figura 42 Toma de agua artesanal en la Reserva Forestal. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

6.3. OFERTA DE EMPLEO

6.3.1. Equipamiento comunitario

La RFPR La Albania La Esmeralda cuenta con ocho predios dedicados a la producción agropecuaria y forestal, en los cuales las construcciones dedicadas a la vivienda de la finca y sus instalaciones anexas suman alrededor de 700 m² aproximadamente.

Aparte de las viviendas mencionadas, se encuentra como obra de infraestructura la carretera que de la zona urbana de Palmira conduce a la vereda La Nevera en la parte más alta del municipio, en área del Parque Nacional Natural Las Hermosas.

En la Reserva no se encuentra ningún otro tipo de infraestructura y equipamiento, pues este se encuentra por fuera de la Reserva en área de la vereda El Socorro.



Figura 43. Carretera a La Nevera que atraviesa la Reserva. Foto Y. García. Convenio CVC 089 de 2014

6.3.2. Necesidades Básicas Insatisfechas

De acuerdo al estado de las viviendas, las cuales carecen de servicios de agua potable, pozos sépticos o alcantarillado, así como lugares para disposición de residuos sólidos, se podría deducir que en la Reserva se presenta baja calidad de vida en la población por contar con necesidades básicas insatisfechas. Sin embargo, no se cuenta con mayor información al respecto que permita hacer un análisis más detallado al respecto. Sin embargo, de acuerdo a la información municipal del Anuario Estadístico 2013, todos los predios del corregimiento de Tenjo, así como también todos los habitantes se encuentran en estratos 1 y 2, mientras que, de acuerdo al Anuario Estadístico del Valle del Cauca 2013, la mayor parte de la población de la zona rural del municipio presenta déficit de vivienda tanto cualitativo como cuantitativo, como se puede ver en la Tabla 53:

Tabla 53. Vivienda en el municipio de Palmira.

Municipios	Déficit cuantitativo		Déficit cualitativo		Déficit total	
	Rural		Rural		Rural	
	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	En Déficit	Sin Déficit	En Déficit
Palmira	79,38	20,62	15,90	84,10	12,41	87,59

La anterior información unida a la estratificación de la población, nos muestra una población con necesidades básicas insatisfechas y posiblemente condiciones no solo de pobreza sino de miseria en la zona. Esta información se corrobora con el POMCA de la cuenca Amaime (2013), que muestra datos para la zona rural de la cuenca del 8,7% de vivienda inadecuada, servicios básicos del 7,4%, inasistencia escolar del 36,6%, dependencia económica del 7,1% y hacinamiento del 4,6% que son un conjunto de variables que apuntan a lo mismo.

Tabla 54. Necesidades básicas insatisfechas en la cuenca Amaime. Fuente POMCA Amaime, 2013.

Categoría de NBI	Cuenca	Rural
Vivienda inadecuada	1,9	8,7
Servicios básicos	1,7	7,4
Inasistencia escolar	36,7	36,6
Dependencia económica	8,4	7,1
Hacinamiento	4,8	4,6

6.4. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS

En la RFPR La Albania La Esmeralda el 21% del área se dedica a la explotación de plantaciones forestales, por parte de la empresa Smurfit Kappa, así como también de otros propietarios. Por esta razón, se requiere de los permisos por parte de la autoridad ambiental en pequeñas explotaciones y del Ministerio de Agricultura en las explotaciones.

6.5. CARACTERIZACIÓN DE ACTORES

A continuación se presenta la caracterización de actores presentes en la Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda (Tabla 55).

Tabla 55. Actores Reserva Forestal Protectora Regional Albania La Esmeralda

Escala/ Categoría	Públicos (directos e indirectos)	Locales (habitantes, propietarios)	Beneficiarios	Interesados
Local	Alcaldía de Palmira	Junta de agua de Tenjo - ACUASALUD		
	Secretaria de Agricultura de Palmira	AGROPERPETUA Asociación de pequeños productores de Tenjo Junta de Acción Comunal El Socorro Fundación transformadores de vida Asomotenjo. Asociación de mujeres floricultoras de Tenjo		
Regional	CVC Gobernación del Valle			
Nacional				Universidad Nacional SENA
			Cartón de Colombia Smurfit	





7. CONFLICTO DE USO EN LA RESERVA FORESTAL

En la RFPR La Albania y La Esmeralda se registran dos grados de conflicto de uso del suelo, que corresponden a alto (78,2 %; 78,2 ha) y moderado (2,4 %; 4,0 ha). El resto del área no registra conflicto de uso. Por un lado, el 51,6 % del conflicto alto se registra en coberturas transformadas que se ubican en suelos con vocación de productor AFPr(1) y AFPr(2), con vocación de protección AFPt(1) y AFPt(3) y en suelos tipo C4-AFPr(2) que presentan erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa). Estas coberturas transformadas resultan ser cultivos de Eucalipto (4,8 ha) y Pasto cultivado (35,6 ha), cuya erosión no natural conlleva a una pérdida importante de suelo. El resto del conflicto alto, 48,4 %, se registra en las coberturas naturales de Bosque natural denso (5,5 ha) y Arbustal y matorral denso (32,4 ha), las cuales si bien están ubicadas en suelos con vocación de protección AFPt(11), presentan erosión no natural que conlleva también a una pérdida de suelo. Estas áreas con cobertura natural deben ser intervenidas al igual que aquellas con cobertura transformada, con procesos de restauración ecológica que permitan disminuir los procesos erosivos que se estén llevando a cabo, como un aumento en la diversidad de coberturas de especies arbóreas y arbustivas que protejan en mayor grado el suelo.

En cuanto a las áreas sin conflicto de uso del suelo, el 45,1 % se registra en coberturas naturales de Bosque natural denso (5,7 ha) y Arbustal y matorral denso (31,3 ha). Estas áreas de bosque y arbustal se ubican en suelos con vocación de protección AFPt(11), las cuales presentan en su mayoría erosión natural. En este sentido, menos de la mitad de las áreas sin conflicto en la Reserva se encuentran protegidas por cobertura natural. El resto de área sin conflicto, 54,9 %, se ubica en coberturas transformadas en suelos con vocación de producción AFPr(1) y AFPr(2), suelos con vocación protector AFPt(1) y AFPt(3), los cuales permiten tener un uso del suelo para fines productores, con la restricción por pendiente que da lugar al tipo de manejo de la tierra que se permite en estos sitios, para que no se genere erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa). El ecosistema que presenta mayor conflicto de uso del suelo es el Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional con un 72,6 % de su área con conflicto alto.

Por otro lado, las unidades de vegetación natural de la Reserva, correspondientes a Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, presentan un nivel de fragmentación bajo (4 parches de bosque) y



medio (6 parches), debido a la presencia de zonas de pastizales cultivados para la ganadería, que no ofrecen ningún tipo de conectividad ecológica (*e.g.* cercas vivas, árboles dispersos, sistemas silvopastoriles). En el caso de los parches de Bosque natural denso, estos presentan áreas pequeñas (11,2 ha en total) y un área núcleo efectiva ausente, por lo que es una cobertura natural que no puede mantener la viabilidad de poblaciones de flora y fauna al tener parches con un área que no es suficientemente grande al interior del bosque, para disminuir los efectos de borde de bosque, y mantener las características físicas y bióticas adecuadas para la supervivencia de los diferentes componentes biológicos. En el caso de los parches de Arbustal y matorral denso, las áreas son más grandes en comparación con los bosques (66,3 ha en total) y presentan un área núcleo media, por lo que el mantenimiento y la viabilidad de los diferentes componentes biológicos que alberga esta cobertura natural podrían estar potencialmente asegurados.

En términos de las coberturas de los ecosistemas, uno de los dos registrados en la Reserva presenta una disminución de la cobertura natural de más del 50,0 %. El ecosistema de Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (68,9 % del área) presenta un 43,6 % (49,4 ha) con cobertura natural de bosque y arbustal; el resto presenta coberturas transformadas de Eucalipto (30,4 %; 34,4 ha) y Pasto cultivado (26,1 %; 29,5 ha). Por su parte, el ecosistema de Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (31,1 % del área) presenta un 55,1 % (28,2 ha) con cobertura natural, mientras que el resto registra igualmente coberturas transformadas de Eucalipto (2,2 %; 1,2 ha) y Pasto cultivado (42,6 %; 21,8 ha).

En cuanto a las presiones y fuentes de presión que comprometen los diferentes componentes físicos, biológicos y culturales de los sistemas naturales en la Reserva, se identifican al menos 8 fuentes de presión (Tabla 67), de las cuales tres (3) son las de mayor influencia sobre la pérdida, alteración y deterioro de diferentes características de los objetos de conservación de la Reserva y sobre los valores objeto de conservación, los cuales proveen diferentes servicios ecosistémicos a las comunidades que habitan el área protegida y en general a los habitantes del municipio de Palmira. Sin embargo, todas las 8 amenazas aportan en algún grado a dichos procesos. Por ejemplo, actividades antrópicas permitidas en las RFPR como los sistemas de ganadería, son realizadas de manera inadecuada en la RFPR La Albania y La Esmeralda en muchos casos, ya que su ubicación y manejo van en detrimento de los



objetos de conservación, *i.e.* el agua (10,3 % de la franja forestal protectora, FFP, ocupada por esta actividad), el suelo (17,4 % de la erosión no natural la causan esta actividad), los bosques y arbustales (18,3 % del área potencial de bosques y arbustales ocupada por pastizales para ganadería) y las especies maderables (pérdida y alteración de poblaciones de especies maderables). También, actividades antrópicas no permitidas en las RFPR, como las plantaciones forestales, la tala selectiva que ha contribuido a una disminución de las poblaciones de especies vegetales maderables considerablemente y una alteración en su composición y estructura poblacional, o procesos mal realizados como la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en la mayoría de las viviendas dentro de la Reserva y en zonas aledañas de los corregimientos de Tenjo y Toche aportan a este detrimento, al generar una mayor cantidad de sedimentos por escorrentía en los sitios desprotegidos de cobertura natural y un vertimiento significativo de aguas residuales y basura a los cuerpos de agua, generando un nivel de contaminación considerable.

Adicionalmente, los fenómenos naturales y/o antrópicos, históricos, actuales o potenciales en la Reserva, como los incendios forestales en áreas susceptibles a éstos como los arbustales y matorrales, así como actividades antrópicas como el aprovechamiento desmesurado del agua en las diferentes quebradas afluentes del río Nima, han generado una alteración y pérdida de aspectos clave de los sistemas naturales, como una pérdida de la cobertura natural protectora del suelo; una alteración de los horizontes que puede generar desertificación en muchas zonas; una alteración de los recursos hidrobiológicos; una disminución considerable del caudal de los cuerpos de agua que surten a acueductos veredales y municipales, con lo cual se genera un mayor déficit hídrico en la subcuenca del río Nima durante el año. En este caso en particular, de acuerdo con datos de la CVC (2007), se presenta un desequilibrio entre la oferta superficial del agua y la demanda por este recurso en la zona de la subcuenca del río Nima (cuenca Amaime) donde se encuentra la Reserva, con lo cual se registra un índice de escasez medio-alto.

Lo anterior podría generar una pérdida y/o disminución de poblaciones de especies clave y basándonos en las especies registradas en la Reserva, se puede observar que el 19,4 % (7 sp. de las 36 reportadas) de las especies de mamíferos se encuentran bajo alguna de las categorías de amenaza (Venado colorado - *Mazama americana*, Perro de monte - *Potos flavus*, Cusumbo - *Nasua nasua*, Oso de anteojos - *Tremarctus ornatus*, Puma - *Puma concolor*, Perezoso de tres dedos -



Bradypus variegatus y Mono aullador rojo - *Alouatta seniculus*), donde se destacan las familias Cervidae (venado), Procyonidae (Perro de monte y Cusumbo), Ursidae (oso de anteojos), Felidae (Puma), Bradypodidae (Perezoso) y Atelidae (Mono aullador). Estas familias presentan gran importancia en los ecosistemas por las funciones que cumplen como dispersores, polinizadores, controladores de plagas, control de poblaciones, fuentes de alimento, entre otros. Por lo tanto, es importante preservar y restaurar las áreas de cobertura natural, con el fin de crear grandes áreas donde estos grupos puedan satisfacer las necesidades básicas para la supervivencia y cumplir su papel en el ensamble.

En cuanto a la fauna presente en la Reserva, se observa una gran riqueza de aves, sin embargo se registraron 15 especies (17,6 %) con alguna categoría de amenaza (Colibrí coliazul- *Amazilia saucerrottei*, Amazilia de Cola Rufa - *Amazilia tzacatl*, Lora andina - *Amazona mercenarius*, Águila rabicorta - *Buteo brachyurus*, Pava maraquera - *Chamaepetes goudotii*, Colibrí pico de hoz - *Eutoxeres aquila*, Cernícalo - *Falco sparverius*, Pigua - *Milvago chimachima*, Colibrí cola de raqueta - *Ocreatus underwoodii*, Perdiz colorada - *Odontophorus hyperythrus*, Paloma vinosa - *Patagioenas subvinacea*, Ermitaño verde - *Phaethornis guy*, Cotorra maicera - *Pionus chalcopterus*, Guardacaminos lyra - *Uropsalis lyra* y Reinita alidorada - *Vermivora chrysoptera*). Por lo tanto se debe tener en cuenta que las aves son un grupo muy importante en los hábitats, ya que los servicios ecosistémicos que prestan son esenciales para la continuidad de los bosques, debido a la dispersión de semillas, polinización, control de plagas, entre otros.

Para los peces se reporta que el 45,2 % (19 spp. de 42) de las especies bajo alguna categoría de amenaza, las familias que los representa son Anostomidae, Characidae, Crenuchidae, Parodontidae, Prochilodontidae, Poeciliidae, Rivulidae, Astroblepidae, Callichthyidae, Cetopsidae, Heptapteridae y Trichomycteridae. Por lo tanto, es necesario proteger y recuperar las fuentes de agua presentes en la Reserva, ya que este grupo es un componente importante en los ecosistemas, ya que mediante ellos se puede conocer el estado de estos, además algunos sirven como fuente de alimento para otros peces e incluso para el ser humano.

La tenencia y ocupación de la tierra y el grado de subdivisión predial.

La dinámica de la ocupación del territorio, las migraciones poblacionales y el desarrollo de infraestructura vial, de servicios y de vivienda.



Los impactos derivados del desarrollo de los sistemas productivos y de los asentamientos humanos.

Las condiciones socioeconómicas de la población que habita en el área.

Gobernabilidad de la reserva.

La articulación del área de la reserva forestal protectora en los instrumentos de ordenamiento del territorio

Las apreciaciones y recomendaciones expresadas por los actores locales, sobre la reserva forestal protectora, su problemática y alternativas de solución.

Identificación de proyectos y actividades existentes que sean objeto de permiso, licencia, concesión y/o autorización de tipo ambiental.

Amenazas culturales y sociales (pérdida del conocimiento tradicional, deterioro de lugares con importancia cultural, destrucción de patrimonio cultural).

8. IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Con base en el Acuerdo No. 8 de 1979 de la Corporación Autónoma Regional Valle del Cauca - CVC, se declaró y delimitó una Zona Forestal Protectora denominada La Albania y La Esmeralda, dentro del municipio de Palmira, departamento del Valle del Cauca, zona que se encuentra en la cuenca hidrográfica el río Nima y que comprende las subcuencas de las quebradas La Albania, La Esmeralda y Los Tambos, con el fin de conservar el régimen hidrológico del área mediante la protección y preservación de las aguas permanentes que se originan en dicha zona. En ese sentido, en concordancia con el objetivo por el cual fue creada la Reserva, ésta cumple con la función, en los términos previstos por el Decreto 2372 de 2010, Artículo 12. La Reserva es una de las áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico identificadas por la CVC en el cumplimiento del Artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, que ordena a las CAR determinar las áreas estratégicas para la protección del recurso hídrico, por tanto, es un área de utilidad pública. La determinación como zona estratégica de producción y regulación hídrica nace de las condiciones óptimas de la Reserva en este sentido, pese a la intervención productiva que hay en ella.



En la RFPR La Albania y La Esmeralda, se registran sistemas naturales como ríos y suelos, ecosistemas, coberturas naturales, así como poblaciones de especies de flora y fauna que revisten una importancia alta para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la región.

La RFPR La Albania y La Esmeralda presenta al este una conexión geográfica directa con la RFPN Río Amaime, lo que permite generar junto con el PNR del Río Nima y el PPN Páramo de Las Herosas Gloria Valencia de Castaño un gran corredor ecológico en la parte alta de la cuenca del río Amaime, en la vertiente occidental de la cordillera Central, en términos de conectividad ecosistémica para la conservación de la biodiversidad a nivel local, regional y departamental, ya que se interconectan diferentes figuras de conservación y las áreas de dos departamentos: Valle del Cauca y Tolima.

En términos del sistema hídrico, la Reserva se ubica en la parte alta de la cuenca del río Amaime, en el municipio de Palmira. La zona de la Reserva abarca el nacimiento y parte del cauce de tres quebradas que hacen parte de la subcuenca del río Nima (Mapa 11). Estas quebradas son fuentes abastecedoras de acueductos veredales. Las quebradas La Esmeralda, Los Tambos y afluentes de la quebrada Careperro) abastecen el acueducto del corregimiento de Tenjo el cual surte a 92 viviendas con 475 usuarios. Además, estas quebradas desembocan en el río Nima, por lo que contribuyen tanto al acueducto municipal de Palmira (241.152 usuarios), como a la generación de energía eléctrica en las PCH Nima I y Nima II. En cuanto a la calidad del agua, el índice de calidad del agua ICA CETEBS (consumo humano) promedio anual que se registra en la estación de muestreo más cercana a la Reserva (antes del caserío de Tenjo) indica un nivel bueno; el ICA DINIUS (uso agrícola) por su parte indica una calidad buena para la mayoría de cultivos.

El área de la Reserva abarca dos (2) ecosistemas: Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (113,3 ha) y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (51,1 ha). De estos, de mayor representatividad es el BOFMHMH con un 68,9 % del área de la Reserva. Estos ecosistemas corresponden a los bosques montanos o bosques andinos con una alta diversidad de flora y fauna, algunas de las cuales resultan ser endémicas del Valle del Cauca, por lo que su conservación y restauración debe ser una prioridad para la RFPR La Albania y La Esmeralda.



En lo que respecta a las coberturas naturales, en el área de la Reserva se registra en total un 47,2 % (77,5 ha) de cobertura natural, que corresponden a Bosque natural denso de tierra firme (11,2 ha) y Arbustal y matorral denso de tierra firme (66,3 ha), lo que significa que alrededor de la mitad del suelo de la Reserva y los cuerpos de agua que contienen se protegen mediante cobertura natural. Estas coberturas permiten, en muchos casos, proteger el suelo de la Reserva de los diferentes efectos erosivos causados por fenómenos naturales como la lluvia y el viento.

En el área de la Reserva, se registran en total 16 especies de flora con algún grado de amenaza a nivel global, nacional y/o regional (CR/S1, EN/S2, VU/S3) y 1 especie a punto de estar amenazada (NT) (Tabla 35). De éstas especies, 8 son maderables como el Roble (*Quercus humboldtii*), el Cedro rosado (*Cedrela odorata*), el Cedro negro (*Juglans neotropica*) y el Cedrillo (*Guarea kunthiana*). Estos grados de amenaza a estas especies están dados principalmente por la tala selectiva desmesurada y sin control que han sufrido sus poblaciones durante mucho tiempo y a la destrucción, degradación y transformación de las coberturas naturales de los ecosistemas donde habitan. Adicionalmente, se registran 8 especies CITES, entre ellas helechos arbóreos como la Palma boba *Cyathea caracasana*. En el caso del el Cedro rosado y el Cedro negro, se tienen documentos de plan de manejo para las poblaciones presentes en el Valle del Cauca (CVC y FUNAGUA 2011). Por ende, la figura de RFPR en la zona permite la protección de las poblaciones de estas especies presentes en los bosques y arbustales, manteniendo de esta forma los diferentes servicios ecosistémicos que éstas ofrecen a la comunidad dentro de la Reserva y en zonas aledañas.

De la misma manera, la figura de RFPN permite la protección y el mantenimiento de las poblaciones de especies vegetales presentes en esta zona con potencial de uso alimenticio, medicinal, artesanal, entre otros. Especies con potencial medicinal como el Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), cuyas hojas cocidas se pueden usar en erupciones cutáneas (Grandtner & Chevrette 2013), los brotes foliares y hojas desarrolladas de especies de Yarumo (*Cecropia* spp.) se pueden usar para tratar la tos y el asma al tener propiedades expectorantes, anti asmáticas, antiinflamatorias, analgésicas (principios activos: ambaina, ambainina, cecropina, cecropinina) (Pérez-Guerrero *et al.* 2001), el Curador (*Bocconia frutescens*) presenta propiedades antimicrobianas (ataca a *Mycobacterium tuberculosis*) (Cruz-Vega *et al.* 2008), la Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*) presentan propiedades



antiplasmódicas, antileishmaniasicas (Giraldi *et al.* 2015), especies de *Iresine* registran propiedades antimicrobianas, antioxidantes (Dipankar *et al.* 2011).

Otras especies como Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Mora silvestre (*Rubus* spp.), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), Arrayán guayabo (*Myrcia popayanensis*), Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*) como Alimento; Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chocho (*Erythrina rubrinervia*) para artesanías, Incienso (*Protium* sp.) como aromatizante, Heliconias (*Heliconia platystachys*), como ornamental.

En cuanto a la fauna presente en la Reserva, se observa una gran riqueza de aves, registrando seis son migratorias: Reinita gorjinaranja - *Dendroica fusca*, Tangara roja migratoria - *Piranga rubra*, Siriri migratorio - *Tyrannus tyrannus*, Reinita alidorada - *Vermivora chrysoptera*, Verderon ojirrojo - *Vireo olivaceus* y Reinita de canada - *Wilsonia canadiensis* y dos endémicas: Perdiz colorada - *Odontophorus hyperythrus* y Guacharaca - *Ortalis columbiana* y cuatro asociadas a cuerpos de agua: Garza real o blanca - *Ardea alba*, Garcita del ganado o bueyera - *Bubulcus ibis*, Mirlo acuático - *Cinclus leucocephalus*, Pato de los torrentes - *Merganetta armata* y Pellar común - *Vanellus chilensis*. Sin embargo, las aguas contaminadas de los ríos y/o quebradas propiciarían la permanencia de aves y la contaminación acuática influye y afecta no solo sobre grupos taxonómicos como peces o macroinvertebrados, sino también en la avifauna donde muchas de las especies de aves dependen de los ecosistemas loticos para conseguir su alimento proporcionando a su vez al ambiente el intercambio genético ya que pueden movilizar huevos o larvas de otros grupos taxonómicos como de insectos, peces y anfibios entre los cuerpos de agua (Ormerod *et al.* 1991).

Por otra parte, se reportan 69,4 % (25 spp.) de las especies de mamíferos con gremio trófico carnívoro, nectarívoro y frugívoro, encontrando estas unos importantes en el hábitat por los servicios que prestan en los ecosistemas como lo son la dispersión, polinización y control biológico; sin embargo, de estos gremios el 20,0 % presentan alguna categoría de amenaza. En estos se destacan algunos carnívoros (Perro de monte, Cusumbo y Puma), murciélagos, perezosos, monos y roedores. Las principales amenazas que sufre el grupo de los mamíferos, son principalmente la cacería (deportiva y para consumo), pérdida y fragmentación del hábitat, lo cual limita su movilidad posiblemente dificultando la obtención de alimento, reproducción, entre otros.

En cuanto a los anfibios, se registra el 84,6 % (11 spp. de 13) de especies endémicas de Colombia, que corresponden a *Hypodactylus mantipus*, *Pristimantis boulengeri*, *P. brevifrons*, *P. erythropleura*, *P. palmeri*, *P. thectopternus*, *Colostethus brachistriatus*, *C. fraterdanieli*, *Dendropsophus columbianus*, *Caecilia occidentalis* y *C. subdermalis*; donde la mayoría de ellas pertenecen a la familia Craugastoridae, las cuales se caracterizan por presentar desarrollo directo (independientes de cuerpos de agua). De acuerdo, a las condiciones generales de este grupo, la mayoría de las especies son bioindicadores de las buenas condiciones del hábitat donde se encuentran, ya que estas requieren de características mínimas, como por ejemplo, que la temperatura y humedad sean óptimas, algunas requieren de cuerpos de agua loticos o lenticos para su reproducción, por lo tanto la calidad del agua debe ser buena, otras pueden ser susceptibles a bordes de bosque, por lo que requieren de un buen estado del interior del bosque; todas estas condiciones del medio permiten que las especies puedan estar ahí.

Finalmente, para los peces se registró solo el 5 % (4 spp. de 38) de las especies registradas para la cuenca. Esto podría sugerir que existen factores que están alterando las condiciones óptimas del agua como, la calidad del agua, la disminución del caudal por captación indiscriminada para el riego de cultivos (eucalipto), además de la contaminación que estas plantaciones causan por el uso de fertilizantes, también la contaminación por falta de pozos sépticos por parte de la comunidad ubicada en las orillas de los ríos y quebradas, deforestación de la franja forestal protectora.

La existencia al interior de la reserva de sitios con especial valor escénico o paisajístico, como por ejemplo: cascadas, cañones profundos, cuevas, vistas panorámicas, entre otros.

La presencia de relictos arqueológicos (construcciones, pictogramas, cementerios, etc.) y otros sitios de valor histórico o cultural.

El potencial de la reserva para el desarrollo de actividades recreativas, educativas



9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS



III. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Con base en el Acuerdo No. 8 de 1979 de la Corporación Autónoma Regional Valle del Cauca - CVC, se declaró y delimitó una Zona Forestal Protectora denominada La Albania y La Esmeralda, dentro del municipio de Palmira, departamento del Valle del Cauca, zona que se encuentra en la cuenca hidrográfica el río Nima y que comprende las subcuencas de las quebradas La Albania, La Esmeralda y Los Tambos, con el fin de conservar el régimen hidrológico del área mediante la protección y preservación de las aguas permanentes que se originan en dicha zona. De acuerdo con dicho acuerdo, esta zona “presenta graves problemas de erosión ocasionados por el mal uso de los suelos, con la descarga de grandes volúmenes de sedimentos al río lo que ocasiona fallas en las plantas generadoras de energía y aumento considerable del costo y normal funcionamiento del acueducto de la ciudad de Palmira”. Además, “las subcuencas de las quebradas La Albania, La Esmeralda y Los Tambos, con sus afluentes, presentan permanentes corrientes de agua, las que por acción del ganado no conservan un cauce definido ocasionando graves daños en el suelo, agravándose el problema por las aguas interceptadas por la carretera Palmira – Ataco”. Esta zona se debió incorporar a las “Zonas forestales protectoras” que trata el Decreto Legislativo No. 1383 de 1940, cuyo Artículo 2° determina los terrenos que constituyen estas zonas con el fin de defender cuencas de abastecimiento, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierra y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación y, en general, regularizar los cursos de agua y contribuir con la salubridad. Además, de acuerdo con el Artículo 10° de la Ley 200 de 1936, en estas zonas se deben conservar y repoblar los bosques, ya sea en terrenos baldíos o en propiedad particular con el fin de conservar o aumentar el caudal de las aguas.

No obstante, para la selección de los objetivos de conservación de la RFPR La Albania y La Esmeralda descritos a continuación, además de tener en cuenta la Resolución y los Decretos mencionados anteriormente, se tuvo en cuenta también la metodología para la definición de los objetivos de conservación de un área protegida adscrita al Sistema Departamental de Áreas Protegidas - SIDAP, de Gómez *et al.* (2007), la cual a su vez se basa en los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. Estas definiciones fueron ajustadas siguiendo el Decreto No. 2372 del 2010

del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se reglamenta el SINAP, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos relacionados con éste. A su vez, estos objetivos de conservación fueron socializados, trabajados y definidos con la comunidad presente en la Reserva. En las Tabla 56, Tabla 57 y Tabla 58 se describen los objetivos de conservación, los criterios usados para evaluar cada objetivo, la localidad donde se ubican los valores objeto de conservación y las observaciones ejemplo donde se justifica la aplicación o no de cada criterio y se indican los valores objeto de conservación propuestos.

Tabla 56. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: I. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.		
1.1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.		
Criterios	Localidad	Observaciones ejemplo
1.1.1. Ecosistema con baja representatividad ecosistémica a nivel nacional y/o regional	Palmira: El área de estudio abarca la quebrada La Tigrera y el área de drenaje del río Nima. Consiste en 164,4 ha que se encuentran en la vertiente occidental de la cordillera Central.	Conforme a la clasificación propuesta para los ecosistemas según CVC (2010), la mayor área de influencia del proyecto, se conoce como el ecosistema Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (113,3 ha), le sigue Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (51,1 ha). Para alcanzar con este objetivo específico de forma estratégica se consideran los siguientes componentes de la biodiversidad como Objetos Valores de Conservación: Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Nectandra lineata</i> , <i>Weinmannia pubescens</i>).
1.1.2. Diversidad de ecosistemas dentro del área considerada.	Palmira: El área de estudio abarca dos (2) ecosistemas: Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional: Tenjo (113,2 ha) y Toche (0,2 ha) y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional: Tenjo (51,1 ha).	El área de estudio presenta 2 ecosistemas: Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (113,3 ha) y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (51,1 ha). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Nectandra lineata</i> , <i>Weinmannia pubescens</i>),

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.		
1.1.3. Áreas con ecosistema natural continuo, poco o nada fragmentado, con parches.	No aplica	No aplica
1.1.4. El fragmento de bosque presenta una forma de parche redondeada que disminuye efecto de borde.	No aplica	No aplica
1.2. Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.		
1.2.1. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "En peligro crítico (CR)" por la IUCN.	No aplica	No aplica
1.2.2. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "En peligro (EN)" por la IUCN.	Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).	Flora: se registra en la Reserva 4 especies con categoría de amenaza EN: <i>Cedrela odorata</i> (Cedro rosado), <i>Juglans neotropica</i> (Cedro negro), <i>Calatola costaricensis</i> (Tinto), <i>Meriania peltata</i> (Nigüito). (Cárdenas y Salinas 2007). Fauna: En la Reserva no se encuentran especies en categoría EN (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014, Castro-Herrera <i>et al.</i> 2007). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Nectandra lineata</i> , <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: <i>Cedrela odorata</i> (Cedro rosado), Objeto valor de conservación 5: <i>Juglans neotropica</i> (Cedro negro), Objeto valor de conservación 6: <i>Calatola costaricensis</i> , Objeto valor de conservación 7: <i>Meriania peltata</i> , Objeto valor de conservación 8: Ensamble de anfibios (<i>Strabomantis ruizi</i> y <i>Pristimantis calcaratus</i>).

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.

<p>1.2.3. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Vulnerable (VU)" por la IUCN.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).</p>	<p>Flora: se registra en la Reserva 1 especie con categoría de amenaza VU: <i>Quercus humboldtii</i> (Roble) (Cárdenas y Salinas 2007), Fauna: En la Reserva se encuentran 6 especies en categoría VU: Paloma vinosa (<i>Patagioenas subvinacea</i>), Oso de anteojos (<i>Tremarctus ornatus</i>), Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus</i>), Musaraña sedosa (<i>Caenolestes convelatus</i>), Mico nocturno chocoano (<i>Aotus lemurinus</i>), Guagua loba (<i>Dinomys branickii</i>) (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014, Castro-Herrera <i>et al.</i> 2007). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Nectandra lineata</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: <i>Quercus humboldtii</i> (Roble), Objeto valor de conservación 5: Paloma vinosa (<i>Patagioenas subvinacea</i>), Objeto valor de conservación 6: Ensamble de mamíferos (Oso de anteojos - <i>Tremarctus ornatus</i>, Tigrillo - <i>Leopardus tigrinus</i>, Musaraña sedosa - <i>Caenolestes convelatus</i>, Mico nocturno chocoano - <i>Aotus lemurinus</i> y Guagua loba - <i>Dinomys branickii</i>), Objeto valor de conservación 7: Rana duende de esclera azul (<i>Pristimantis orpacobates</i>)</p>
<p>1.2.4. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Casi amenazada (NT)" por la IUCN.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).</p>	<p>Flora: se registra en la Reserva 2 especie con categoría de amenaza NT: <i>Aiphanes simplex</i> (Chontilla), <i>Geonoma undata</i> (Palmicho) (Galeano y Bernal 2005), Fauna: En la Reserva se encuentran 3 especies en categoría NT: Perdiz colorada (<i>Odontophorus hyperythrus</i>), Reinita alidorada (<i>Vermivora chrysoptera</i>), Murciélago frugívoro grande (<i>Sturnira aratathomasi</i>) (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014, Castro-Herrera <i>et al.</i> 2007). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Nectandra lineata</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: Palmas de sotobosque (<i>Aiphanes simplex</i>, <i>Geonoma undata</i>), Objeto valor de conservación 5: Ensamble de aves (<i>Odontophorus hyperythrus</i>, <i>Vermivora chrysoptera</i>), Objeto valor de conservación 6: Murciélago frugívoro grande (<i>Sturnira aratathomasi</i>)</p>
<p>1.2.5. Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional categorías CVC, SI, S1S2, S2S3, S3</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo</p>	<p>Flora: se registra en la Reserva 16 especies con categoría S1 (CVC 1993, Forero 2001, Devia <i>et al.</i> 2002, García 2006). Fauna: En la Reserva se encuentran 5 especies en categoría S1: <i>Leporellus vittatus</i>, <i>Gephyrocharax caucanus</i>, <i>Salminus affinis</i>, <i>Pseudocetopsis othonops</i>, <i>Pimelodella macrocephala</i>, 10 en S2: <i>Creagrutus caucanus</i>, <i>Saccodon dariensis</i>, <i>Prochilodus magdalena</i>, <i>Priapichthys caliensis</i>, <i>Rivulus</i></p>

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.

	(66,3).	<p><i>magdalenaedos, Mazama americana, Potos flavus, Tremarctus ornatus, Lontra longicaudis y Dinomys branickii;</i> 4 en S3 (<i>Astroblepus cyclopus, Callichthys fabricioi, Paravandellia phaneronema, Nasua nasua</i>), 11 en S1S2 (<i>Hemibrycon boquiae, Hemibrycon dentatus, Microgenys minuta, Characidium phoxocephalum, Parodon caliensis, Puma concolor, Caenolestes convelatus, Caenolestes fuliginosus, Cuniculus paca, Amazona mercenarius, Pionus chalcopterus</i>), 14 en S2S3 (<i>Buteo brachyurus, Chamaepetes goudotii, Odontophorus hyperythrus, Uropsalis lyra, Pecari tajacu, Puma yagouaroundi, Eira barbara, Bassaricyon gabbii, Nasuella olivacea, Caluromys derbianus, Bradypus variegatus, Choloepus hoffmanni, Alouatta seniculus, Aotus lemurinus</i>) (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014, Castro-Herrera <i>et al.</i> 2007). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia, Delostoma integrifolium, Cedrela odorata, Quercus humboldtii, Juglans neotropica, Nectandra lineata, Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: Especies con categoría de amenaza S1: <i>Aegiphila grandis, Billia rosea, Bunchosia armeniaca, Calatola corstaricensis, Mauria simplicifolia, Aiphanes simplex, Quercus humboldtii, Juglans neotropica, Cedrela odorata, Ladenbergia oblongifolia, Banara ulmifolia, Chusquea latifolia, Cinchona pubescens, Ficus insipida, Guarea kunthiana, Meriania peltata</i>, Objeto valor de conservación 5: Ensamble de peces con categoría de amenaza CVC (Mazorca - <i>Leporellus vittatus</i>, Sabaleta - <i>Gephyrocharax caucanus</i>, Picuda - <i>Salminus affinis</i>, Ciego - <i>Pseudocetopsis othonops</i>, Barbudo - <i>Pimelodella macrocephala</i>, Sardina - <i>Creagrutus caucanus</i>, Mazorca - <i>Saccodon dariensis</i> - Bocachico, <i>Prochilodus magdalenae</i>, Bobo - <i>Priapichthys caliensis</i>, Saltón - <i>Rivulus magdalenae</i>, Negrito - <i>Astroblepus cyclopus</i>, Roño - <i>Callichthys fabricioi</i>, Sanguijuela - <i>Paravandellia phaneronema</i>, Sardina - <i>Hemibrycon boquiae</i>, Sardinita - <i>Hemibrycon dentatus</i>, Sardinita - <i>Microgenys minuta</i>, Rollicíto - <i>Characidium phoxocephalum</i>, Rollizo - <i>Parodon caliensis</i>), Objeto valor de conservación 6: Ensamble de mamíferos con amenaza CVC (Venado colorado - <i>Mazama americana</i>, Perro de monte - <i>Potos flavus</i>, Oso de anteojos, <i>Tremarctus ornatus</i>, Nutria - <i>Lontra longicaudis</i>, Guagua loba - <i>Dinomys branickii</i>, Cusumbo - <i>Nasua nasua</i>, Puma - <i>Puma concolor</i>, Musaraña sedosa - <i>Caenolestes convelatus</i>, Musaraña negra - <i>Caenolestes fuliginosus</i>, Guagua - <i>Cuniculus paca</i>, Pecarí de collar - <i>Pecari tajacu</i>, Yaguarundí - <i>Puma yagouaroundi</i>, Taira - <i>Eira barbara</i>, Olingo - <i>Bassaricyon gabbii</i>, Coatí de montaña - <i>Nasuella olivacea</i>, Chucha lanosa centroamericana - <i>Caluromys derbianus</i>, Perezoso de tres dedos - <i>Bradypus</i></p>
--	---------	--

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.		
		<p><i>variiegatus</i>, Perezoso de dos dedos - <i>Choloepus hoffmanni</i>, Mono aullador rojo - <i>Alouatta seniculus</i>, Mico nocturno chocoano - <i>Aotus lemurinus</i>), Objeto valor de conservación 7: Ensamble de aves con categoría de amenaza CVC (Lora andina - <i>Amazona mercenarius</i>, Cotorra maicera - <i>Pionus chalcopterus</i>, Águila rabicorta - <i>Buteo brachyurus</i>, Pava maraquera - <i>Chamaepetes goudotii</i>, Perdiz colorada - <i>Odontophorus hyperythrus</i>, Guardacaminos lyra - <i>Uropsalis lyra</i>)</p>
<p>1.2.6 Especies no amenazadas pero con tendencias a la declinación en las poblaciones o especies raras, especies endémicas o casi endémicas, o presencia de especies taxonómicamente únicas (especies no incluidas en los criterios anteriores) Especies Cites I y II.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).</p>	<p>Flora: se registra en la Reserva 7 especies en listado CITES II y 1 en CITES III y 1 especie con declinación de las poblaciones por tala selectiva: <i>Weinmannia pubescens</i> (Encenillo) (CITES 2003, J.A. Vargas <i>com.pers.</i> 2015), Fauna: En la Reserva se encuentra una especie en Apéndice I (<i>Cerdocyon thous</i>) y ocho en Apéndice II (<i>Amazilia saucerrottei</i>, <i>Amazilia tzacatl</i>, <i>Eutoxeres aquila</i>, <i>Falco sparverius</i>, <i>Florisuga mellivora</i>, <i>Milvago chimachima</i>, <i>Ocreatus underwoodii</i>, <i>Phaethornis guy</i>) (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Nectandra lineata</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: Ensamble de orquídeas: <i>Epidendrum secundum</i>, <i>Malaxis</i> sp., <i>Sobralia</i> sp.1, <i>Sobralia</i> sp.2, <i>Habenaria</i> sp. Objeto valor de conservación 5: Helechos arbóreos (<i>Cyathea caracasana</i>, <i>Trichipteris</i> sp.), Objeto valor de conservación 6: Encenillo (<i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 7: Ensamble de aves en categoría CITES (Colibrí coliazul - <i>Amazilia saucerrottei</i>, <i>Amazilia de Cola Rufa</i> - <i>Amazilia tzacatl</i>, Colibrí pico de hoz - <i>Eutoxeres aquila</i>, Cernícalo - <i>Falco sparverius</i>, Colibrí collaraje - <i>Florisuga mellivora</i>, Pigua - <i>Milvago chimachima</i>, Colibrí cola de raqueta - <i>Ocreatus underwoodii</i>, Ermitaño verde - <i>Phaethornis guy</i>), Objeto valor de conservación 8: Zorro cangrejero (<i>Cerdocyon thous</i>).</p>
<p>1.2.7. Presencia de sitios con concentración de especies migratorias o residentes para reproducirse, alimentarse o descansar.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3). Áreas de drenaje: Quebrada La Tigra (0,1 ha), río Nima (164,3).</p>	<p>Fauna: En la Reserva se encuentra 6 especies de aves migratorias: <i>Dendroica fusca</i>, <i>Piranga rubra</i>, <i>Tyrannus tyrannus</i>, <i>Vermivora chrysoptera</i>, <i>Vireo olivaceus</i>, <i>Wilsonia canadiensis</i>; tres especies de aves asociadas a cuerpo de agua: <i>Ardea alba</i>, <i>Cinclus leucocephalus</i>, <i>Merganetta armata</i>, <i>Bubulcus ibis</i> y <i>Vanellus chilensis</i> (CVC y CRG 2011, CVC - FunAgua 2011, CVC - EcoAndina 2007, CVC 2006, IUCN 2014). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>,</p>

I. Objetivo: Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.		
		<i>Nectandra lineata</i> , <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: Ensamble de aves (Reinita gorjinaranja - <i>Dendroica fusca</i> , Tangara roja migratoria - <i>Piranga rubra</i> , Siriri migratorio - <i>Tyrannus tyrannus</i> , Reinita alidorada - <i>Vermivora chrysoptera</i> , Verderon ojirrojo - <i>Vireo olivaceus</i> , Reinita de Canada - <i>Wilsonia canadiensis</i> , Garza real o blanca - <i>Ardea alba</i> , Garcita del ganado o bueyera - <i>Bubulcus ibis</i> , Mirlo acuático - <i>Cinclus leucocephalus</i> , Pato de los torrentes - <i>Merganetta armata</i> , Pellar común - <i>Vanellus chilensis</i>)

Tabla 57. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.

II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano		
2.1 Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.		
Crterios	Localidad	Observaciones ejemplo
2.1.1. Presencia de ecosistemas naturales en cercanías de modelos agroforestales o silvopastoriles	No aplica	No aplica
2.1.2. Presencia de especies vegetales silvestres relacionadas con la agricultura y la silvicultura	Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).	En la Reserva se registran especies vegetales silvestres emparentadas filogenéticamente con especies cultivadas nativas, como el lulo de perro, el guayabo silvestre y la mora silvestre. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies vegetales silvestres: Lulo de perro (<i>Solanum pseudolulo</i>), Mora silvestre-Frambuesa (<i>Rubus</i> spp.), Guayabo silvestre (<i>Psidium guineense</i>).

<p>2.1.3. Especies medicinales con potencial farmacológico comprobado.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).</p>	<p>En la Reserva se encuentran especies vegetales con potencial medicinal, como el Caspi o Manzanillo (<i>Toxicodendron striatum</i>), cuyas hojas cocidas se pueden usar en erupciones cutáneas (Grandtner y Chevrette 2013), los brotes foliares y hojas desarrolladas de especies de Yarumo (<i>Cecropia</i> spp.) se pueden usar para tratar la tos y el asma al tener propiedades expectorantes, antiasmáticas, antiinflamatorias, analgésicas (principios activos: ambaina, ambainina, cecropina, cecropinina) (Pérez-Guerrero <i>et al.</i> 2001), el Curador (<i>Bocconia frutescens</i>) presenta propiedades antimicobacterianas (ataca a <i>Mycobacterium tuberculosis</i>) (Cruz-Vega <i>et al.</i> 2008), la Sueldaconsuela –(<i>Pseudelephantopus spiralis</i>) presentan propiedades antiplasmódicas, antileishmaniasis (Giraldi <i>et al.</i> 2015), especies de <i>Iresine</i> registran propiedades antimicrobianas, antioxidantes (Dipankar <i>et al.</i> 2011). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies vegetales medicinales: Yarumo (<i>Cecropia</i> spp.), Caspi o Manzanillo (<i>Toxicodendron striatum</i>), Curador (<i>Bocconia frutescens</i>), Sueldaconsuela (<i>Pseudelephantopus spiralis</i>), Plumilla (<i>Iresine diffusa</i>).</p>
<p>2.1.4. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ambientales relacionados directamente con la productividad agrícola (secuestro carbono, control biológico, etc.)</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3). Predio San Nicolás. Reserva de la sociedad civil en proceso de registro.</p>	<p>El Carbono que está en la atmósfera en forma de CO₂, puede ser almacenado en el suelo, permitiendo así la disminución del efecto invernadero y el cambio climático. El suelo actúa como reservorio (secuestro de carbono), en áreas con coberturas vegetales y aquellas que son manejadas con producción sostenible. Un total de carbono del suelo de cerca de 1 500 Pg en los horizontes superiores (0-100 cm) pero a su vez reveló la presencia de existencias importantes y estables de carbono a profundidades entre 100 y 200 cm de profundidad, especialmente en suelos tropicales (FAO 2002). Todas las especies forestales existentes en franjas forestales protectoras, dispersas en los potreros con arbustos y árboles de sombra que capturan carbono, son importantes en el control biológico como refugio de insectos benéficos; avispas, abejorros y contribuyen con su follaje al proceso de transformación biomasa, necromasa compuesto y humus. (Fuente. Plan de manejo de la RSC San Nicolás. CVC, Alcaldía de Palmira. 2011). Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Nectandra lineata</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>),</p>
<p>2.1.5. Existencia de humedales o bosques que suministran recursos para las comunidades humanas o especies con potencial de uso o para la domesticación.</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento:</p>	<p>En la Reserva se registran especies vegetales con potencial de uso o para la domesticación, como el Lulo de perro (<i>Solanum pseudohulo</i>), Mora silvestre (<i>Rubus</i> spp.), Guayabo silvestre (<i>Psidium guineense</i>), Arrayán guayabo (<i>Myrcia popayanensis</i>), Dulomoco (<i>Saurauia brachybotrys</i>) como Alimento, Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>), Chocho (<i>Erythrina rubrinervia</i>) para artesanías, Incienso (<i>Protium</i> sp.) como aromatizante, Heliconias (<i>Heliconia platystachys</i>), como ornamental. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme</p>

	Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).	(11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies vegetales silvestres con potencial de uso local: Lulo de perro (<i>Solanum pseudolulo</i>), Mora silvestre-Frambuesa (<i>Rubus</i> spp.), Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>), Chocho (<i>Erythrina rubrinervia</i>), Guayabo silvestre (<i>Psidium guineense</i>), guamos (<i>Inga</i> spp.), Incienso (<i>Protium</i> sp), Heliconia (<i>Heliconia platystachys</i>), Lirio blanco (<i>Caliphruria subedentata</i>), Dulomoco (<i>Saurauia brachybotrys</i>).
2.1.6. Existencia de sitios que proveen protección en alguna etapa al ciclo de vida de especies importantes para el hombre.	No aplica	No aplica
<p>2.2. Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.</p>		
2.2.1. Presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el suministro para consumo humano de comunidades humanas.	Áreas de drenaje: Quebrada La Tigrera (0,1 ha), río Nima (164,3). Nacimientos de las quebradas La Esmeralda y Los Tambos, así como de las quebradas afluentes de la quebrada Careperro.	El agua procedente de los nacimientos, es usada para el uso doméstico y agrícolas. Los nacimientos de aguas, asociados, generalmente están provistos de cobertura vegetal y de unas condiciones específicas del suelo. Dichas coberturas y condiciones del suelo ayudan al drenaje y la infiltración de agua en el suelo, favoreciendo así el sistema de regulación hídrica puesto que el agua que no es aprovechada por las plantas se infiltra y se almacena en los poros del suelo, favoreciendo el ciclo hidrogeológico. El agua en el suelo ayuda al sostenimiento de la fauna del mismo, por tanto facilita la disponibilidad de nutrientes en el suelo y la conservación de la fauna edáfica. Las coberturas boscosas ayudan a retener agua en el suelo y en las plantas, disminuyendo así la evapotranspiración y la transpiración. Las quebradas ubicadas dentro de la Reserva (quebradas La Esmeralda, Los Tambos y afluentes de la quebrada Careperro) abastecen el acueducto del corregimiento de Tenjo el cual surte a 92 viviendas con 475 usuarios. Además, estas quebradas desembocan en el río Nima, por lo que contribuyen tanto al acueducto municipal de Palmira (241.152 usuarios), como a la generación de energía eléctrica en las PCH Nima I y Nima II. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Sistema de regulación hídrica superficial.

<p>2.2.2. Existencia de áreas con cobertura vegetal nativa que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones</p>	<p>Parches de bosque natural denso localizados por corregimiento de Palmira: Tenjo (11,2 ha). Parches de Arbustal y matorral denso localizados por corregimiento: Ayacucho (0,004), Tenjo (66,3).</p>	<p>Las coberturas boscosas disminuyen los procesos de erosión, puesto que el suelo se ancla (retiene) en las raíces de los árboles, mejorando su estructura, porosidad, drenaje, infiltración, todo esto disminuye los procesos de deslizamientos e inundaciones. El área en donde se presenta la erosión natural (38,8 %; 61,0 ha), coincide con el área en donde esta el Bosque natural denso de tierra firme (6,8 %; 11,2 ha) y en muchos casos donde se ubica el Arbustal y matorral denso de tierra firme (40,3 %; 66,3 ha). Esto es un indicador de que las coberturas naturales evitan los procesos de erosión en la Reserva. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (<i>Mauria simplicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolium</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Nectandra lineata</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>), Objeto valor de conservación 4: Sistema de regulación edáfica;</p>
<p>2.2.3. Existencia de humedales o cuerpos de agua que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse inundaciones.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>2.2.4. Sistemas hidrobiológicos de donde se obtiene el agua para generación de energía eléctrica.</p>	<p>Áreas de drenaje: Quebrada La Tigra (0,1 ha), río Nima (164,3). Nacimientos de las quebradas La Esmeralda y Los Tambos, así como de las quebradas afluentes de la quebrada Careperro.</p>	<p>Las quebradas ubicadas dentro de la Reserva (quebradas La Esmeralda, Los Tambos y afluentes de la quebrada Careperro) desembocan en el río Nima, por lo que contribuyen a la generación de energía eléctrica en las PCH Nima I y Nima II. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (11,2 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (66,3 ha), Objeto valor de conservación 3: Sistema de regulación hídrica superficial.</p>
<p>2.3 Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país</p>		
<p>2.3.1. Áreas donde se presenten manifestaciones geológicas, rasgos geofísicos o geomorfológicas de gran valor científico, estético o recreativo.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>2.4. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.</p>		
<p>2.4.1. Existencia de algún programa de investigación a largo plazo en el área.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>2.4.2. Presencia de sitios con potencial para la recreación y el turismo.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>

2.4.4. Presencia de ecosistemas naturales dentro de las zonas urbana y suburbana, que promueva la presencia de la biodiversidad.	No aplica	No aplica
--	-----------	-----------

Tabla 58. Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda: III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza		
3.1. Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos		
Criterios	Localidad	Observaciones ejemplo
3.1.1. Existencia de sistemas boscosos, no boscosos o humedales asociados a la cosmogonía de alguna cultura ancestral	No aplica	No aplica
3.1.2. Presencia de grupos étnicos que mantengan patrones culturales de uso sostenible de los recursos naturales en áreas de importancia para la biodiversidad	No aplica	No aplica
3.1.3. Valores históricos o muestras de culturas antepasadas.	No aplica	No aplica
3.1.4. Presencia de especies asociadas a sistemas de conocimiento tradicional	No aplica	No aplica

Objetivo general de conservación

Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano, como la flora, fauna y paisajes, que ofrecen los ecosistemas de Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) en el municipio de Palmira.

Objetivos específicos de conservación

- Preservar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de proteger los nacimientos de las quebradas La Esmeralda y Los Tambos y afluentes de la quebrada Careperro, los cuales desembocan en el río Nima, surten al acueducto del municipio de Palmira y aportan a la generación de energía eléctrica en las PCH Nima I y Nima II.
- Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de evitar o disminuir la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones.
- Mantener la capacidad productiva de los ecosistemas naturales y aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, restaurando y rehabilitando las zonas con erosión moderada y severa, con el fin de garantizar la oferta de bienes y servicios, y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies vegetales maderables amenazadas de extinción presentes en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso de la Reserva (*Aegiphila grandis*, *Billia rosea*, *Calatola costaricensis*, *Cinchona pubescens*, *Guarea kunthiana*, *Juglans neotropica*, *Quercus humboldtii*, *Cedrela odorata*, *Mauria simplicifolia*).
- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies vegetales silvestres con potencial de uso local (alimenticio y/o medicinal): Yarumo (*Cecropia* spp.), Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), Curador (*Bocconia frutescens*), Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*), Plumilla (*Iresine diffusa*), Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Mora silvestre-Frambuesa (*Rubus* spp.), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chocho (*Erythrina rubrinervia*), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), guamos (*Inga* spp.), Incienso (*Protium* sp.), Heliconia (*Heliconia platystachys*), Lirio blanco (*Caliphruria subedentata*). Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*).
- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria (Venado colorado - *Mazama americana*, Perro de monte - *Potos flavus*, Cusumbo - *Nasua nasua*, Armadillo - *Dasypus novemcinctus*, Chucha común - *Didelphis marsupialis*, Conejo silvestre - *Sylvilagus brasiliensis* y Perezoso de tres dedos - *Bradypus variegatus*).

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de aves de importancia biológica para la dispersión de semillas y polinización (Tucanete culirrojo - *Aulacorhynchus haematopygus*, Colibrí pico de hoz - *Eutoxeres aquila*, Barranquero - *Momotus aequatorialis*, Colibrí cola de raqueta - *Ocreatus underwoodii*, Ermitaño verde - *Phaethornis guy*, Cucú ardilla - *Piaya cayana*, Cotorra maicera - *Pionus chalcopterus*).
- Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

1.1. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

Inicialmente se realizó la siguiente pre-selección de 20 valores objeto de conservación a partir de la información generada en los talleres de Objetivos y Objetos de conservación, realizados con la comunidad y el equipo de profesionales de la Universidad del Valle y CVC adscritos al proyecto.

- Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme.
- Objeto valor de conservación 2: Los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme.
- Objeto valor de conservación 3: Especies vegetales maderables amenazadas de extinción (*Aegiphila grandis*, *Billia rosea*, *Calatola costaricensis*, *Cinchona pubescens*, *Guarea kunthiana*, *Juglans neotropica*, *Quercus humboldtii*, *Cedrela odorata*, *Mauria simplicifolia*).
- Objeto valor de conservación 4: Palmas de sotobosque: Chontilla (*Aiphanes simplex*), Palmiche (*Geonoma undata*).
- Objeto valor de conservación 5: Especies de flora amenazadas a nivel regional (*Aegiphila grandis*, *Billia rosea*, *Bunchosia armeniaca*, *Calatola corstaricensis*, *Mauria simplicifolia*, *Aiphanes simplex*, *Quercus humboldtii*, *Juglans neotropica*, *Cedrela odorata*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Banara ulmifolia*, *Chusquea latifolia*, *Cinchona pubescens*, *Ficus insipida*, *Guarea kunthiana*, *Meriania peltata*).
- Objeto valor de conservación 6: Ensamble de orquídeas (*Epidendrum secundum*, *Malaxis sp.*, *Sobralia spp.*, *Habenaria sp.*).
- Objeto valor de conservación 7: Helechos arbóreos (*Cyathea caracasana*, *Trichipteris sp.*).
- Objeto valor de conservación 8: Especies vegetales silvestres con potencial de uso local o para la domesticación: Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Mora silvestre-Frambuesa (*Rubus spp.*), Cedro

negro (*Juglans neotropica*), Chocho (*Erythrina rubrinervia*), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), guamos (*Inga* spp.), Incienso (*Protium* sp.), Heliconia (*Heliconia platystachys*), Lirio blanco (*Caliphurria subedentata*). Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*).

- Objeto valor de conservación 9: Especies vegetales medicinales: Yarumo (*Cecropia* spp.), Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), Curador (*Bocconia frutescens*), Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*), Plumilla (*Iresine diffusa*).
- Objeto valor de conservación 10: Sistema de regulación hídrica superficial.
- Objeto valor de conservación 11: Sistema de regulación edáfica.
- Objeto valor de conservación 12: Ensamble de aves bajo algún criterio de amenaza (IUCN, IAvH, CVC, CITES) (*Amazilia saucerrottei*, *Amazilia tzacatl*, *Amazona mercenarius*, *Buteo brachyurus*, *Chamaepetes goudotii*, *Eutoxeres aquila*, *Falco sparverius*, *Florisuga mellivora*, *Milvago chimachima*, *Ocreatus underwoodii*, *Odontophorus hyperythrus*, *Patagioenas subvinacea*, *Phaethornis guy*, *Pionus chalcopterus*, *Uropsalis lyra* y *Vermivora chrysoptera*).
- Objeto valor de conservación 13: Ensamble de aves migratorias (*Dendroica fusca*, *Piranga rubra*, *Tyrannus tyrannus*, *Vermivora chrysoptera*, *Vireo olivaceus* y *Wilsonia canadiensis*).
- Objeto valor de conservación 14: Especies de aves endémicas (Perdiz colorada - *Odontophorus hyperythrus* y Guacharaca - *Ortalis columbiana*).
- Objeto valor de conservación 15: Carnívoros medianos (Cusumbo - *Nasua nasua* y Perro de monte - *Potus flavus*).
- Objeto valor de conservación 16: Ensamble de mamíferos bajo algún criterio de amenaza (IUCN, IAvH, CVC, CITES, Resolución 383) (Perezoso de tres dedos - *Bradypus variegatus*, Mono aullador rojo - *Alouatta seniculus*, Puma - *Puma concolor*, Oso de anteojos - *Tremarctus ornatus*, Cusumbo - *Nasua nasua*, Perro de monte - *Potos flavus* y Venado colorado - *Mazama americana*).
- Objeto valor de conservación 17: Ensamble de murciélagos con importancia en control de plagas (insectívoros), dispersores (frugívoros) y polinizadores (nectarívoros) (19 especies).
- Objeto valor de conservación 18: Ensamble de anfibios endémicos (*Hypodactylus mantipus*, *Pristimantis boulengeri*, *P. brevifrons*, *P. erythropleura*, *P. palmeri*, *P. thectopternus*, *Colostethus brachistriatus*, *C. fraterdanieli*, *Dendropsophus columbianus*, *Caecilia occidentalis* y *Caecilia subdermalis*).



- Objeto valor de conservación 19: Ensamble de reptiles endémicos (*Anolis heterodermus*, *Anolis calimae*, *Trilepida joshuai*, *Lepidoblepharis duolepis* y *Ptychoglossus stenolepis*).
- Objeto valor de conservación 20: Ensamble de peces bajo algún criterio de amenaza (IUCN, IAvH, CVC, CITES, Resolución 383) (*Leporellus vittatus*, *Creagrutus caucanus*, *Hemibrycon boquiae*, *Gephyrocharax caucanus*, *Hemibrycon dentatus*, *Microgenys minuta*, *Salminus affinis*, *Characidium phoxocephalum*, *Parodon caliense*, *Saccodon dariense*, *Prochilodus magdalenae*, *Priapichthys caliense*, *Rivulus magdalenae*, *Pseudocetopsis othonops* y *Pimelodella macrocephala*).

1.1.1. Selección y calificación de los valores objeto de conservación

La selección y calificación de los valores objeto de conservación se realizó con base en una matriz de calificación, que de acuerdo con el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas de TNC – The Nature Conservancy (2006), tuvo en cuenta las variables de filtro grueso y fino, así como las demás recomendaciones que se sugieren, como incluir especies en agrupaciones mayores en las que se pudieran optimizar estrategias de conservación. Así pues, se procedió a priorizar estos objetos usando los criterios definidos a partir de ejercicios de selección de objetos de la Fundación Trópico (2010), Fundación GAIA (2011, 2013), así como propuestas y discusiones del equipo de trabajo de la Universidad del Valle (2015).

Criterios de filtro grueso: debe representar la biodiversidad del área (a diferentes escalas espaciales y niveles de organización biológica); también debe reflejar las amenazas, contener o ser una especie facilitadora de procesos de restauración, rehabilitación y recuperación del hábitat; deber ser útil para la escala a la que se está trabajando y preferiblemente que estén incluidas en metas de planificación a nivel nacional y regional (priorizadas en los planes de manejo de especies focales (CVC 2007, CVC y FUNAGUA 2011, CVC 2012), planes de conservación, manejo y uso sostenible de plantas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), plan de manejo de vertebrados, priorización de ecosistemas amenazados y procesos SIDAP, Resolución 383 de 2010 y Resolución 192 de 2014 de especies amenazadas).

Criterio de filtro fino: se seleccionaron las siguientes variables: Criterios de amenaza de CVC, IUCN, CITES I y II, Libros rojos de Colombia del Instituto Humboldt, gremios tróficos, relevancia para el

ecosistema, uso o presión local, función, grado de presencia, condición, contexto paisajístico, especie carismática.

En el caso de filtro fino, la puntuación tuvo valores de 0,0, 0,1 o 0,2 para alcanzar máximo 2 puntos y la puntuación de filtro grueso tuvo valores de 0 o 1 y el número de variables podrían tener un máximo de 8 puntos, con un total de 10 puntos posibles por objeto de conservación. Una vez realizada la calificación se seleccionaron finalmente cuatro (4) valores objetos de conservación, a saber (Tabla 59):

Tabla 59. Puntuación de los valores objetos de conservación seleccionados para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objeto	Justificación	Sumatoria
Sistema de regulación hídrica superficial	El área de drenaje está compuesto por la quebrada La Tigra (0,1 ha) y el río Nima (164,3). El área de drenaje del río Nima dentro de la Reserva, incluye los afluentes de la quebrada Careperro y la quebrada Los Tambos, los cuales proveen el agua a la comunidad local que habita la zona de la Reserva. Sus franjas forestales presentan especies de flora que registran diferentes categorías de amenaza nacional y regional.	8.0
Sistema de regulación edáfica	El suelo es el bien máspreciado porque es el sustento de cualquier ecosistema. El suelo de la Reserva presenta un 38,8 % (63,9 ha) de erosión Moderada y un 24,1 % (39,6 ha) de erosión Severa. El resto, 37,1 % (61,0 ha), presenta erosión Natural gracias a las coberturas naturales de Bosque natural denso y Arbustal y matorral densos. El conflicto alto por uso de suelo, 47,6 % (78,2 ha), se ubica principalmente en las zonas de Pasto cultivados, mientras que las zonas Sin conflicto, 50,0 % (82,2 ha) se ubican en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, lo que significa que la mitad del suelo de la Reserva se encuentra con protección mínima por parte de la cobertura de arbustal principalmente.	8.0
Arbustal y matorral denso de tierra firme	Se encuentra distribuido en los corregimientos de Ayacucho (0,004 ha) y Tenjo (66,3 ha), representando el 40,3 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número bajo de parches comparado con otras coberturas naturales (6 parches) y por ende un nivel relativamente bajo de fragmentación. Además, estos fragmentos presentan un tamaño medio, y un área núcleo efectiva igualmente media, lo que significa que muchas de las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. Algunas especies propias de estos sitios como el Floramarillo (<i>Senna pistaciifolia</i>) son usadas por la comunidad a nivel doméstico para adecuación de cercas y viviendas.	8.0
Bosque natural denso de tierra firme	Se encuentra ubicado en el corregimiento de Tenjo (11,2), representando el 6,8 % del área de la Reserva. De acuerdo	7.0

Objeto	Justificación	Sumatoria
	<p>con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente bajo de parches (4 parches) y por ende un nivel bajo de fragmentación. Estos fragmentos presentan un tamaño pequeño y un área núcleo efectiva baja, lo que significa que las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son no son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. No obstante, es una cobertura natural importante para la conservación de la flora y fauna presente en la Reserva. En estos parches se encuentran especies de flora amenazadas a nivel nacional y/ regional, como el Cedro Negro (<i>Juglans neotropica</i>), el Roble (<i>Quercus humboldtii</i>), el Cedro rosado (<i>Cedrela odorata</i>) y el Alma negra (<i>Mauria simplicifolia</i>).</p>	

1.1.2. Ubicación cartográfica de los objetos de conservación en la Reserva

Acorde con el diagnóstico y el análisis de la información, se realizó la ubicación de los valores objeto de conservación en el área de la RFPR La Albania y La Esmeralda en función de las coberturas donde hacen presencia y la zonificación propuesta (Mapa 23).

Mapa 23. Ubicación de los valores objeto de conservación en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

1.1.3. Análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación

Según la Metodología de Planificación para la Conservación de Áreas, se considera a la “Viabilidad” como la habilidad de un objeto de conservación de persistir por varias generaciones, a través de largos períodos. Se utiliza el término Viabilidad principalmente cuando nos referimos a *poblaciones de especies*, mientras que recurrimos al término Integridad Ecológica para referirnos a *comunidades o ecosistemas*.

Como primer paso a este proceso, se procedió a realizar el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los objetos de conservación, con preguntas como, ¿Cuál es el estado actual del objeto? ¿Cuál es el estado deseado de cada uno de los objetos? ¿Cuáles características ecológicas referentes a su composición, función y estructura definen lo que es el objeto de conservación? Al contestar esta última pregunta, nacen los atributos ecológicos claves, los cuales para su escogencia deben estar contextualizados, en tres criterios: Tamaño, Condición y Contexto Paisajístico. Estos criterios tienen unos indicadores de estado, y conforme estos se escojan, se definen los rangos de variación de acuerdo

con el horizonte de planificación, estado actual y deseado de los objetos de conservación (Tabla 60) (Granizo *et al.* 2007).

Tabla 60. Calificación de los rangos de variación de un indicador para la evaluación de los atributos claves en el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación. Fuente: Granizo *et al.* 2006.

Calificación	Puntos	Descripción
Muy bueno	4,0 puntos	El indicador se encuentra en un estado ecológicamente deseable. Es probable que se requiera poca intervención humana para el mantenimiento de los rangos naturales de variación
Bueno	3,5 puntos	El indicador se encuentra dentro de un rango de variación aceptable. Podemos requerir alguna intervención humana para su mantenimiento
Regular	2,5 puntos	El indicador se encuentra fuera del rango de variación aceptable. Requerimos de la intervención humana para su mantenimiento. Si no damos seguimiento, el objeto de conservación podrá sufrir una degradación severa
Pobre	1,0 punto	Si permitimos que el indicador se mantenga en esta categoría, la restauración o prevención, a largo plazo, del objeto de conservación será imposible (complicada, costosa y con poca certeza de poder revertir el proceso de alteración)

A continuación se detallan los atributos ecológicos, los indicadores y la calificación del indicador (en negrita) para cada uno de los cuatro (4) valores objeto de conservación priorizados para la RFPR La Albania y La Esmeralda (Tabla 61, Tabla 62, Tabla 63 y Tabla 64).

Tabla 61. Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación hídrica superficial para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Sistema de regulación hídrica superficial	Contexto paisajístico	Continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Hectáreas de cobertura vegetal natural de la FFP	< 6,0 ha	Entre 6,0 y 12,0 ha	Entre 12,1 y 18,1 ha	> 18,1 ha
		Calidad del agua	Índice de calidad del agua para consumo humano (ICA CETESB) antes del caserío de Tenjo	<38 % ICA	Entre 38 y 50 % ICA	Entre 50,1 y 80 % ICA	>80 % ICA
	Condición	Calidad del Agua	Índice de calidad del agua uso agrícola (ICA)	<30 % ICA	Entre 30 y 49,9 % ICA	Entre 50,0 y 70,0 % ICA	> 70,0 % ICA

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
			DINIUS) antes del caserío de Tenjo				
		Riqueza de especies clave	Porcentaje de la riqueza de especies indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas	<15% de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies	Entre 45,1 y 75% especies	>75% de las especies: 11 especies/ensamble
	Tamaño	Retención y regulación hídrica	Índice de escasez	>51 demanda alta	Entre 21-50 demanda apreciable	Entre 11-20 demanda baja	Entre 1-10 demanda muy baja

Tabla 62. Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación edáfica para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Sistema de regulación edáfica	Contexto paisajístico	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área con coberturas naturales con erosión natural	<25 % de coberturas naturales con erosión natural	Entre 25 y 50 % de coberturas naturales con erosión natural	Entre 50,1 y 75 % de coberturas naturales con erosión natural	>75% de coberturas naturales con erosión natural
		Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área de la zona de uso sostenible con sistemas agroforestales SAF y silvopastoriles SSP	< 25 % del área con SAF y SSP	Entre 25 y 50 % del área con SAF y SSP	Entre 50,1 y 75 % del área con SAF y SSP	> 75 % del área con SAF y SSP
	Condición	Área con erosión	Porcentaje con erosión severa y muy severa	>15,0 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.	Entre el 10 y el 15,0 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.	Entre el 5,0 y el 9,9 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.	<5,0 % del suelo con erosión Severa y Muy Severa
		Tamaño	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje con conflicto de uso del suelo	>45 % de área con conflicto de uso del suelo.	Entre 25,1 y 45 % de área con conflicto de uso del suelo.	Entre 5 y 25 % de área con conflicto de uso del suelo.

Tabla 63. Análisis de integridad ecológica del Arbustal y matorral denso para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Arbustal y matorral denso	Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de arbustal y matorral	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (ganadería silvopastoril, sistemas agroforestales, cercas vivas, etc.)	<25 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 25 y el 50 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 50,1 y el 75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	>75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad
		Conectividad entre fragmentos de arbustal y matorral	Porcentaje de parches de arbustal inmersos en pastizales	>75 % de parches	Entre el 50,1 y el 75 % de parches	Entre el 25 y el 50 % de parches	<25 % de parches
	Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de los ecosistemas por fragmento de arbustal	<15% de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies	Entre 45,1 y 75% especies	>75% de las especies: 11 especies/ensamble
		Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas y juveniles	Plántulas: 0 a 1 sp. (<40.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<10.000 jv/ha)	Plántulas: 1 a 2 spp. (40.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (10.000 jv/ha)	Plántulas: 2 a 3 spp. (60.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (40.000 jv/ha)	Plántulas: >3 spp. (>60.000 pl/ha); Juveniles > 3 spp. (40.000 jv/ha)
	Tamaño	Configuración espacial	Área de arbustal y matorral denso potencial en zonas de preservación y restauración	< 22,6 ha	Entre 22,6 y 45,1 ha	Entre 45,2 y 67,7 ha	> 67,7 ha
		Configuración espacial	Área núcleo efectiva	< 2,0 ha	Entre 2,0 y 4,0 ha	Entre 4,1 y 6,1 ha	> 6,1 ha

Tabla 64. Análisis de integridad ecológica de Bosque natural denso para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Bosque natural denso	Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (ganadería silvopastoril, sistemas agroforestales, cercas vivas, etc.)	<25 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 25 y el 50 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 50,1 y el 75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	>75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad
		Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de parches de arbustal inmersos en pastizales	>75 % de parches	Entre el 50,1 y el 75 % de parches	Entre el 25 y el 50 % de parches	<25 % de parches
	Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de los ecosistemas por fragmento de bosque	<15% de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies	Entre 45,1 y 75% especies	>75% de las especies: 15 especies
		Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas y juveniles	Plántulas: 0 a 1 sp. (<40.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<10.000 jv/ha)	Plántulas: 1 a 2 spp. (40.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (10.000 jv/ha)	Plántulas: 2 a 3 spp. (60.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (40.000 jv/ha)	Plántulas: >3 spp. (>60.000 pl/ha); Juveniles > 3 spp. (40.000 jv/ha)
	Tamaño	Configuración espacial	Área de Bosque natural denso potencial en zonas de preservación y restauración	< 8,8 ha	Entre 8,8 ha y 17,6 ha	Entre 17,7 y 26,3 ha	> 26,3 ha
		Configuración espacial	Área núcleo efectiva	< 2,0 ha	Entre 2,0 y 4,0 ha	Entre 4,1 y 6,1 ha	> 6,1 ha

Una vez se han calificado los atributos ecológicos en las categorías Contexto Paisajístico, Tamaño y Condición, se calcula el valor jerárquico para cada uno de los objetos de conservación promediando los

valores de la calificación de las tres categorías. Al generar el promedio aplicamos los umbrales descritos en la Tabla 65.

Tabla 65. Umbrales para el cálculo del valor jerárquico de la integridad ecológica. Fuente: Granizo *et al.* 2006.

Calificación	Umbrales
Pobre	desde 0,95 puntos
Regular	desde 1,745 puntos
Bueno	desde 2,995 puntos
Muy Bueno	desde 3,745 puntos

Para calificar la integridad ecológica global del sitio, se promedia los valores jerárquicos de cada uno de los objetos de conservación, para lo cual se aplica igualmente los umbrales de la Tabla 65.

Tabla 66. Calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Objetos de conservación	Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Valor jerárquico de viabilidad
Calificación actual				
Sistema de regulación hídrica superficial	Bueno	Regular	Pobre	Regular
Sistema de regulación edáfica	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
Arbustal y matorral denso	Pobre	Regular	Bueno	Regular
Bosque natural denso	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
Calificación global de la salud de la biodiversidad de la Reserva				Regular

Para el caso del área de estudio, el valor de la salud de la biodiversidad fue REGULAR (Tabla 66), por tanto los objetos de conservación escogidos son viables. No obstante, dos objetos de conservación presentan una integridad ecológica general Pobre, debido a que su Condición y Tamaño se encuentran comprometidos. Por lo tanto, estos objetos deberán ser priorizados y a su vez requerirán de una mayor inversión y esfuerzo para su restauración, al igual que los atributos de los otros dos objetos de conservación calificados como Pobre. También se presentan algunos atributos en estado Regular, por lo



que es importante realizar acciones de manejo sobre las características evaluadas en estos atributos para mejorar su integridad ecológica.

1.1.4. Análisis de estado y las amenazas de los valores objeto de conservación (Metodología PCA)

Una vez identificados los valores objeto de conservación, es necesario identificar las amenazas (*i.e.* presiones y fuentes de presión) naturales o antrópicas que afectan directamente los atributos ecológicos de los valores objetos de conservación seleccionados para el área de la Reserva. Cada presión recibe un puntaje, en términos del posible Alcance y Severidad del impacto sobre el elemento dentro del horizonte de planificación. Una vez se han obtenidos los valores para la severidad y el alcance, se combinan para obtener un valor global de la presión para cada objeto de conservación utilizando los criterios descritos por Granizo *et al* (2006).

A fin de identificar las fuentes de presión, se debe formular una serie de preguntas para determinar qué factores se cree que son causantes responsables directos de cada presión. Luego, cada fuente recibe un puntaje en términos de su Contribución a la presión (¿Hasta qué punto la presión es causada por la fuente?) y su Irreversibilidad (¿Cuán irreversible es el impacto de la presión que causa la fuente?). La respuesta a la primera pregunta nos indica la contribución de una fuente particular a una presión, mientras que la segunda nos indica el grado de irreversibilidad del impacto de la fuente sobre la presión. Los impactos causados tienen diversos grados de irreversibilidad y estos grados son descritos por Granizo *et al.* (2006).

Por último, el estado y las amenazas de los valores objeto de conservación se identificaron en talleres y trabajo de campo, realizando su priorización y calificación mediante la Metodología de Planificación para la Conservación de Áreas-PCA (Granizo *et al.* 2006), la cual muestra que la RFPR La Albania y La Esmeralda se encuentra en un nivel de amenaza ALTO, compartido entre los cuatro objetos de conservación. Los sistemas inadecuados de ganadería extensiva junto con una débil responsabilidad ambiental y una inadecuada gestión interinstitucional son sus principales fuentes de amenaza. En la Tabla 67 se muestra las calificaciones de las amenazas de los objetos y del área de estudio.

Tabla 67. Calificación de las amenazas a los valores objetos de conservación en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Amenazas para todos los objetos de conservación	Sistema de regulación hídrica superficial	Sistema de regulación edáfica	Arbustal y matorral denso	Bosque natural denso	Valor jerárquico global de amenaza
Amenazas específicas de la Reserva	1	2	3	4	
Débil responsabilidad ambiental	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inadecuada gestión interinstitucional	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Sistemas inadecuados de ganadería extensiva	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Plantaciones forestales	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo	Medio	Bajo	Alto	Medio	Medio
Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)	Medio	Bajo	Medio	Alto	Medio
Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos	Alto				Medio
Incendios naturales y/o provocados	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Estado de amenaza para los objetos de conservación y para la Reserva	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

A continuación, por cada objeto de conservación se detallan las calificaciones de las presiones (efectos actuales o potenciales) y fuentes de presión.

Objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial

Presiones:

1. Pérdida y alteración de la franja forestal protectora de ríos, quebradas y nacimientos.

Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva se registran 7,7 ha de la franja forestal protectora (FFP) de los ríos, quebradas y nacimientos sin cobertura natural (pérdida), de las cuales 6,1 ha presentan algún grado de erosión, esto por parte de la ganadería y las plantaciones forestales (Eucalipto), con lo cual se está generando sedimentación hacia los cuerpos de agua que alteran severamente sus características físicas, químicas y biológicas. Además, el acceso del ganado a la FFP permite que haya pisoteo del sotobosque, con lo cual se altera considerablemente el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos en esta zona.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva se registra un 32,3 % de la FFP sin protección por parte de una cobertura natural, en las coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto. Este porcentaje de FFP presenta erosión moderada (4,0 ha) y severa (2,1 ha) (78,6 %), localizadas en las FFP de los cuerpos de agua de los dos corregimientos que comprende la Reserva: Tenjo y Toche, por lo que el alcance de esta presión es amplia. El resto de la FFP de la Reserva, presenta una protección por parte de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (expansión de la frontera ganadera a la franja forestal protectora - FFP, pisoteo y ramoneo de la vegetación por parte del ganado).***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, debido a que es una de las principales actividades que genera pérdida y alteración de la franja forestal protectora (tala rasa, pisoteo y ramoneo del ganado), con un 32,0 % (2,5 ha) del total de esta franja con cobertura transformada, lo que se significa que es una de las que mayor aporta a la sedimentación en los cuerpos de agua al generar un 17,4 % (2,4 ha) de la erosión no natural (moderada y severa), afectando en gran medida al objeto de conservación evaluado.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 2,5 ha de FFP ocupada por los pastizales, a cobertura natural que

proteja las FFP, de la cual sólo 2,4 ha presentan erosión (moderada y severa), lo que representa un costo y tiempo considerable.

- ***Plantaciones forestales (Eucalipto en la FFP)***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), debido a que es una de las principales actividades que genera pérdida y alteración de la franja forestal protectora, con un 68,0 % (5,3 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en la FFP, donde debería haber cobertura natural protectora, la cual genera un 26,3 % (3,7 ha) de la erosión no natural en estos sitios (moderada y severa).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 5,3 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja las FFP, de la cual sólo 0,2 ha presentan erosión (moderada), lo que representa un costo y tiempo considerable.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos una especie vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), la cual puede afectar los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad) y por ende las FFP de éstos.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Helecho marranero es una especie que genera estancamiento en la sucesión vegetal al impedir que muchas de las semillas logren llegar al suelo y puedan germinar y que muchas de las plántulas que logren establecerse puedan crecer y reclutarse en la cobertura. Esto se observó en varios sitios en la cobertura de Arbustal y matorral denso.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramiento, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque y arbustal más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería, lo que altera en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales en la FFP.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales en la FFP.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra en las zonas de pastizales (para la ganadería) continuas quemadas para la adecuación de tierras, lo que puede generar incendios en la FFP, contribuyendo a la pérdida y alteración de la cobertura vegetal en esta zona. Esta cobertura tiene un área de 51,3 ha (31,2 % del área de la Reserva). Además, la zona de la Reserva es propensa a incendios naturales en época de verano, por las altas temperaturas y la sequía generada en estos sitios, lo que podría generar una pérdida importante de la cobertura natural en las FFP.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requiere realizar control y vigilancia sobre las 51,3 ha de Pasto cultivado para que no se realicen quemadas de ningún tipo, éstas en los dos corregimientos de la Reserva. Además, se requieren intervenir las áreas destruidas por los incendios naturales, con procesos de rehabilitación del suelo degradado y procesos de restauración ecológica para recuperar la cobertura natural.



- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de proteger las FFP, de tener un buen manejo de los residuos líquidos y sólidos, una parte de ésta realiza actividades que afectan la misma. Es la razón principal por la cual el 32,3 % de la FFP se encuentra sin cobertura natural de protección, por cuenta de actividades como la ganadería llevada a cabo de forma inadecuada y las plantaciones forestales, las cuales están prohibidas en las Reservas Forestales Protectoras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un inadecuado manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo alto (52,8 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

2. Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua (procesos de sedimentación por falta de cobertura natural en la FFP, vertimientos de residuos líquidos y sólidos en los cuerpos de agua).



Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se registra una porción importante de FFP sin cobertura vegetal natural que proteja el suelo, debido a la presencia de coberturas transformadas, por lo que se genera sedimentación en esta zona por escorrentía, conllevando a que la calidad del agua de los cuerpos hídricos en estos sitios se altere (e.g. disminución del porcentaje de oxígeno disuelto). El acceso de las vacas a las riberas de los ríos y quebradas en estas zonas, aporta a la alteración en la calidad de este recurso, debido a un aumento significativo de los coliformes fecales por cuenta de las heces que se depositan en el agua. En cuanto a los asentamientos humanos, existen problemas de contaminación debido a la carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales y pozos sépticos para el 70,5 % de la población de Tenjo.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, las zonas de las FFP que aportan sedimentación y contaminación por parte de las coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto se ubican en un 32,3 % del área total. No obstante, el hecho de que no existan sistemas de tratamiento de las aguas residuales para una importante proporción de los habitantes de Tenjo, donde se incluyen los de la Reserva, es un indicador de que hay puntos de contaminación de los cuerpos de aguas las quebradas que están dentro del área protegida.

Fuentes de presión:

- *Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (sedimentación por escorrentía por la presencia de pastizales en las FFP, contaminación del agua por heces fecales del ganado que ingresa a los cauces de los ríos)*

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), debido a que es una de las principales coberturas transformadas en la FFP donde se registra erosión no natural, con un 39,9 % (2,4 ha), lo que supone un gran aporte a la sedimentación en los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (0,6 ha) y severa (1,8 ha).



Además, hay un aumento importante de los coliformes fecales debido a las heces que el ganado deposita en las FFP donde tiene acceso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren realizar procesos de reconversión de la tierra de las 2,4 ha en las FFP para el mejoramiento de la cobertura protectora y así disminuir la sedimentación hacia los cuerpos de agua, además, aislamiento de las FFP para evitar que el ganado entre a los cauces.

- ***Plantaciones forestales (erosión del suelo por cultivos de Eucalipto en la FFP)***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), debido a que es una de las principales coberturas transformadas en la FFP donde se registra erosión no natural, con un 60,1 % (3,7 ha), lo que supone un gran aporte a la sedimentación en los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (3,3 ha) y severa (0,3 ha).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 3,7 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja las FFP para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura a los cuerpos de agua.

- ***Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos (vertimiento de aguas residuales a los cauces de los ríos y quebradas).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que el 70,5 % de las viviendas del corregimiento de Tenjo, de las cuales se incluyen las ubicadas dentro de la Reserva, no cuentan con alcantarillado ni presentan pozos sépticos. Esta situación hace que las aguas residuales caigan a las quebradas sin ningún tipo de tratamiento, contaminando en gran proporción el recurso hídrico. Estas quebradas son afluentes del río Nima, por lo que están aportando a la contaminación de este río, el cual surte al acueducto del municipio de Palmira.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere que en el corregimiento de Tenjo se implementen programas para la construcción de pozos sépticos en aquellos sitios localizados en la Reserva donde se requiera y descontaminación de las fuentes hídricas.

- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de proteger la FFP para evitar la sedimentación por escorrentía, de tener un buen manejo de los residuos líquidos y sólidos, una porción considerable de ésta realiza actividades que afectan la calidad del agua.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC, lo que permite que se genere una alta contaminación de las aguas. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo alto (52,8 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

Objeto de conservación Sistema de regulación edáfica

Presiones:

1. **Alteración, deterioro y pérdida de los horizontes del suelo (Erosión) que están generando desertificación.**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se registran dos grados de erosión (moderada y severa), tanto en las coberturas transformadas como en las naturales, con lo cual se está eliminando una parte del suelo (horizontes), debido entre otras cosas, a la sedimentación por escorrentía que ocurre al estar el suelo sin una cobertura protectora. En el caso de las zonas de ganadería, el suelo sufre compactación por parte del pisoteo de las vacas, lo que altera y deteriora este recurso. En otros casos, se están alterando severamente las características de los horizontes del suelo debido al mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

En la Reserva, se registra un 62,9 % (103,5 ha) de erosión no natural, compuesta por un 61,8 % (63,9 ha) de erosión moderada y un 38,2 % (39,6 ha) de erosión severa. Estas erosiones se registran en los dos corregimientos que engloba la Reserva. La zona donde se pierde mayor cantidad de suelo por parte de la erosión severa es en el corregimiento de Tenjo.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (pastos limpios que permiten erosión, compactación del suelo por parte del pisoteo del ganado)***

Contribución: Muy alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las zonas de pastizales para ganadería (Pasto cultivado) aportan un 72,4 % de la erosión no natural registrada en la Reserva en coberturas transformadas, y por ende, son las de mayor aporte a la pérdida y deterioro de los horizontes del suelo. Esta erosión corresponde a moderada

(19,6 ha) y severa (19,5 ha). El pisoteo constante del ganado genera compactación del suelo, alterando características como la porosidad y por ende la infiltración de agua.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren intervenir 39,1 ha de suelo con erosión moderada y severa, en las zonas de actividad ganadera, con el fin de disminuir la pérdida y alteración de los horizontes del suelo.

- ***Plantaciones forestales (erosión del suelo por cultivos de Eucalipto)***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que las zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) aportan un 27,6 % de la erosión no natural registrada en la Reserva en coberturas transformadas, y por ende, tienen un aporte importante en la pérdida y deterioro de los horizontes del suelo. Esta erosión corresponde a moderada (13,3 ha) y severa (1,6 ha).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 14,9 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo con el fin de disminuir la pérdida y alteración de los horizontes del suelo.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra en la Reserva continuas quemadas para la adecuación de tierras para actividades ganaderas, lo que genera una alteración en la composición física, química y biológica del suelo. Las áreas susceptibles a este tipo de quemadas resulta ser el 31,2 % (51,3 ha) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado. Además, la zona de la Reserva es propensa a incendios naturales en época de verano, por las altas temperaturas y la sequía generada en estos sitios, lo que genera una pérdida importante de la cobertura natural que protege el suelo.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requiere realizar control y vigilancia sobre las 51,3 ha de Pasto cultivado para que no se realicen quemas de ningún tipo, éstas en los dos corregimientos de la Reserva. Además, se requieren intervenir las áreas destruidas por los incendios naturales, con procesos de rehabilitación del suelo degradado y procesos de restauración ecológica para recuperar la cobertura natural.

- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener un buen manejo de los sistemas ganaderos que permitan la protección de los horizontes del suelo, una porción considerable de ésta realiza actividades que afectan la integridad ecológica del suelo.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo (19,4 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

2. Pérdida y deterioro de las coberturas naturales propias de los ecosistemas que protegen el suelo.

Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen áreas con Pasto cultivado para ganadería y plantaciones forestales de Eucalipto en sitios donde se ha perdido la cobertura natural que protege el suelo (zonas de restauración). Estas áreas corresponden a un 23,6 % (23,9 ha) del total de área que potencialmente podría tener cobertura natural en el futuro. La ubicación y manejo inadecuado de estas coberturas transformadas permiten que se genere erosión que altera y elimina una porción del suelo.

Alcance: Medio, es probable que la presión tenga un alcance local y afecte algunas localizaciones (25-50%).

En la Reserva, existe un 23,6 % (23,9 ha) del suelo en zonas de restauración sin coberturas naturales, ocupadas por coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto las cuales están generando erosión moderada (4,0 ha) y severa (18,3 ha).

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (cambio de la cobertura natural por cobertura de pastos que generan erosión)***

Contribución: Muy alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad que más ha generado fragmentación y pérdida de la cobertura natural de protección del suelo, con un 77,6 % (18,6 ha) del área total de cobertura transformada en zonas de restauración, lo que permite que haya erosión no natural. 3 parches de Arbustales y matorrales (37,7 ha) que existen en la Reserva se encuentran inmersos en pastizales cultivados, lo que potencialmente genera un efecto de borde que deteriora los diferentes componentes de la biodiversidad de esta cobertura natural.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que es necesario realizar la reconversión de las 18,6 ha de pasto para ganadería en zonas de restauración a cobertura natural de protección para disminuir la erosión generada (moderada: 0,6 ha; severa: 17,9 ha). Además, es necesario realizar corredores biológicos entre los parches aislados y aumento de la cobertura de los mismos para disminuir los efectos de borde y permitir una conexión ecológica de los diferentes componentes de la biodiversidad.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de restauración)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra un 22,4 % (5,4 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) del área total de cobertura transformada en zonas de restauración, por lo que tiene un aporte importante en la pérdida de cobertura natural que protege el suelo.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 5,4 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (3,3 ha) y severa (0,5 ha).

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque y arbustal más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería, lo que altera en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales que protegen el suelo.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material



vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos una especie vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), la cual puede afectar los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Helecho marranero es una especie que genera estancamiento en la sucesión vegetal al impedir que muchas de las semillas logren llegar al suelo y puedan germinar y que muchas de las plántulas que logren establecerse puedan crecer y reclutarse en la cobertura. Esto se observó en varios sitios en la cobertura de Arbustal y matorral denso.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de tener una cobertura natural que proteja el suelo y el agua, una porción considerable de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de los bosques naturales y arbustales y matorrales de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.



- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto por uso del suelo (52,8 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

Objeto de conservación Arbustal y matorral denso

Presiones:

1. Pérdida y deterioro de la cobertura de Arbustal y matorral denso (composición, estructura y función).

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen zonas que por la vocación del suelo (zonas de preservación y restauración) deben tener cobertura natural que lo proteja, pero que debido a actividades inadecuadas de ganadería y forestal ésta se ha perdido. Esta cobertura puede ser de Arbustal y matorral denso en aquellas zonas donde las características biofísicas lo permitan. Actualmente, el arbustal ocupa un 40,3 % (66,3 ha) de la Reserva y podría crecer un 26,5 % adicional (23,9 ha) en las zonas de restauración. Por otro lado, los parches de arbustal que se encuentran aislados en matrices de pasto cultivado (3 parches; 37,7 ha), presentan un deterioro considerable de sus diferentes componentes biológicos, debido a los efectos de borde y a la falta de conectividad ecológica con otros parches de bosque, e incluso, debido al pisoteo y ramoneo del ganado, que altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos, es decir, el potencial de regeneración del Arbustal y matorral denso.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, el 23,6 % del suelo de las zonas de restauración se encuentran sin cobertura natural potencial de Arbustal y matorral denso, correspondiente a Pasto cultivado (18,6 ha) y Eucalipto (5,4 ha). Además, en general el 52,8 % (86,9 ha) de la Reserva está ocupado por pastizales para ganadería y plantaciones forestales los cuales generan una presión importante sobre los diferentes componentes biológicos de los parches de bosque debido a sus prácticas inadecuadas. Estas coberturas se registran en los corregimientos de Tenjo (52,7 ha) y Toche (0,1 ha). Por otro lado, el 50,0 % de los parches de arbustal (3 de 6) se encuentran inmersos en una matriz de pastizales que disminuye su conectividad ecológica y aumentan los efectos de borde sobre estos, generando deterioro y pérdida de esta cobertura.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches, acceso del ganado a los Arbustales y matorrales densos).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de la cobertura de Arbustal y matorral denso. Se registran 18,6 ha de suelo con pastizales, correspondientes al 77,6 % del área total de cobertura transformada en zonas de preservación y restauración, que deberían tener una cobertura natural de protección. Además, se registran parches de arbustales inmersos en estos pastizales que generan un efecto de borde, deteriorando los diferentes componentes biológicos de esta cobertura natural.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 18,6 ha de suelo con pastizales a una cobertura protectora de Arbustal y matorral denso, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con mucha erosión (moderada: 0,6 ha; severa: 17,9 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo y procesos de enriquecimiento posterior con

plantas de sucesión tardía para recuperar al menos una porción de la composición y estructura vegetal del arbustal original o arbustal de referencia.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de restauración)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra un 22,4 % (5,4 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) del área total de cobertura transformada en zonas de restauración que deberían tener cobertura natural potencial de Arbustal y matorral denso, por lo que tiene un aporte importante en la pérdida de esta cobertura.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 5,4 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo para recuperar la cobertura de Arbustal y matorral denso. Esta erosión corresponde a moderada (3,3 ha) y severa (0,5 ha).

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de arbustal más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería, lo que altera en cierta medida la composición y estructura de esta cobertura.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de la cobertura de Arbustal y matorral denso.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos una especie vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), la cual puede afectar los Arbustales y matorrales de los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de esta especie vegetal en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Helecho marranero es una especie que genera estancamiento en la sucesión vegetal al impedir que muchas de las semillas logren llegar al suelo y puedan germinar y que muchas de las plántulas que logren establecerse puedan crecer y reclutarse en la cobertura. Esto se observó en varios sitios en la cobertura de Arbustal y matorral denso.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que se registra en la Reserva continuas quemadas para la adecuación de tierras para actividades ganaderas, lo que podría causar un incendio en los parches de arbustal cercanos a los pastizales, los cuales son aproximadamente del 90 %. Las áreas susceptibles a este tipo de quemadas resultan ser el 31,2 % (51,3 ha) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado. Además, la zona de la Reserva es propensa a incendios naturales en época de verano, por las altas temperaturas y la sequía generada en estos sitios, lo que genera una pérdida importante de la cobertura natural de Arbustal y matorral denso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requiere realizar control y vigilancia sobre las 51,3 ha de Pasto cultivado para que no se realicen quemadas de ningún tipo, éstas en los dos corregimientos de la Reserva. Además, se requieren intervenir las áreas destruidas por los incendios naturales, con procesos de rehabilitación del suelo

degradado y procesos de restauración ecológica para recuperar la cobertura de Arbustal y matorral denso.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de mantener una cobertura de Arbustal y matorral denso que proteja el suelo y el agua, una porción considerable de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estos arbustales, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

2. Disminución de la conectividad ecológica del Arbustal y matorral denso (aislamiento de poblaciones).

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se tienen coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto las cuales han generado fragmentación (pérdida) de la cobertura de Arbustal y matorral denso y no presentan elementos de conectividad (sistemas agroforestales y silvopastoriles, cercas vivas, etc.), lo que conlleva a una disminución significativa de la conectividad ecológica de los parches de arbustales remanentes y, por ende, un alto aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora que albergan, y en algunos casos, disminución de la diversidad biológica por la extinción local de ciertas especies sensibles a estos cambios.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, se registran 31,2 % (51,3 ha) de cobertura de pastizales (Pasto cultivado en los 2 corregimientos) y 21,6 % (35,6 ha) de plantaciones forestales (Eucalipto en Tenjo), que generan fragmentación y aislamiento de los parches de arbustal. Además, se tienen 3 parches de Arbustal y matorral denso inmersos en estas coberturas transformadas (37,7 ha), cuyos componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde.

Fuentes de presión:

- *Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, cobertura de pastizales cultivados sin elementos de conectividad, como sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.).*

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las coberturas transformadas de pastizales (59,1 % del total de área transformada) para ganado son las que generan la fragmentación y el aislamiento de los parches de Arbustal y matorral denso presentes en la Reserva en mayor grado. La falta de elementos de conectividad en estos sitios, como sistemas silvopastoriles con arbustos, árboles y cercas vivas, contribuye en gran medida al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias de estos sitios.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren



implementar programas de reconversión de los sistemas ganaderos a sistemas silvopastoriles donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de arbustal en términos de la conectividad ecológica. Además, se requiere la realización de corredores biológicos entre los parches de arbustal inmersos en estas coberturas transformadas (3 parches) con el fin de disminuir el aislamiento de las poblaciones de fauna y flora. En los sitios de pastizales donde se registre erosión moderada (19,6 ha) y severa (19,5 ha), se deben realizar procesos de rehabilitación ecológica para recuperar el suelo perdido.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener sistemas ganaderos silvopastoriles, cercas vivas, corredores biológicos entre los parches de arbustal, una porción considerable de ésta realiza actividades que generan una disminución en la conectividad de los bosques naturales de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.



Objeto de conservación Bosque natural denso

Presiones:

1. Pérdida y deterioro de la cobertura de Bosque natural denso (composición, estructura y función).

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen zonas que por la vocación del suelo (zonas de preservación y restauración) deben tener cobertura natural que lo proteja, pero que debido a actividades inadecuadas de ganadería y forestal ésta se ha perdido. Esta cobertura puede ser de Bosque natural denso en aquellas zonas donde las características biofísicas lo permitan. Actualmente, el bosque ocupa un 6,8 % (11,2 ha) de la Reserva y podría crecer un 68,1 % adicional (23,9 ha) en las zonas de restauración. Por otro lado, se tienen 4 parches de bosque los cuales aunque no se encuentran aislados en matrices de pasto cultivado, igualmente presentan un deterioro considerable de sus diferentes componentes biológicos, debido a la falta de conectividad ecológica con otros parches de bosque, e incluso, debido al pisoteo y ramoneo del ganado, que altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos, es decir, el potencial de regeneración del Bosque natural denso. De hecho, no se registra área núcleo efectiva para esta cobertura de acuerdo con el análisis de Fragstats.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, el 23,6 % del suelo de las zonas de restauración se encuentran sin cobertura natural potencial de Bosque natural denso, correspondiente a Pasto cultivado (18,6 ha) y Eucalipto (5,4 ha). Además, en general el 52,8 % (86,9 ha) de la Reserva está ocupado por pastizales para ganadería y plantaciones forestales los cuales generan una presión importante sobre los diferentes componentes biológicos de los parches de bosque debido a sus prácticas inadecuadas. Estas coberturas se registran en los corregimientos de Tenjo (52,7 ha) y Toche (0,1 ha).

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches, acceso del ganado a los Arbustales y matorrales densos).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de la cobertura de Bosque natural denso. Se registran 18,6 ha de suelo con pastizales, correspondientes al 77,6 % del área total de cobertura transformada en zonas de preservación y restauración, que deberían tener una cobertura natural de protección. Además, aunque no se registran fragmentos de bosque inmersos en estos pastizales, generan un efecto de borde, deteriorando los diferentes componentes biológicos de esta cobertura natural, y evitando que exista un área núcleo efectiva en esta cobertura.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 18,6 ha de suelo con pastizales a una cobertura protectora de Bosque natural denso, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con mucha erosión (moderada: 0,6 ha; severa: 17,9 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo y procesos de enriquecimiento posterior con plantas de sucesión tardía para recuperar al menos una porción de la composición y estructura vegetal del bosque original o bosque de referencia, y aumentar el área total de estos parches para generar un área núcleo efectiva que permita mantener la viabilidad de las poblaciones de flora y fauna presentes en esta cobertura.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de restauración)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra un 22,4 % (5,4 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) del área total de cobertura transformada en zonas de restauración que deberían tener cobertura natural potencial de Bosque natural denso, por lo que tiene un aporte importante en la pérdida de esta cobertura.



Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 5,4 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo para recuperar la cobertura de Bosque natural denso. Esta erosión corresponde a moderada (3,3 ha) y severa (0,5 ha).

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería aun cuando se tienen estos fragmentos cercados, lo que altera considerablemente la composición y estructura de esta cobertura.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de la cobertura de Bosque natural denso, incluyendo especies maderables y/o en peligro de extinción.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos una especie vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), la cual invade sitios abiertos, rastrojos, claros de bosque muy grandes y sitios con un nivel considerable de degradación, por lo que podría llegar a alterar aquellos parches de Bosque natural denso que presentan algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad).



Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de esta especie vegetal en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Helecho marranero es una especie que genera estancamiento en la sucesión vegetal al impedir que muchas de las semillas logren llegar al suelo y puedan germinar y que muchas de las plántulas que logren establecerse puedan crecer y reclutarse en la cobertura. Esto no se observó en los fragmentos de bosque visitados, sin embargo, es muy probable que llegue a invadir aquellos fragmentos con un nivel alto de degradación, por lo que se requieren intervenir estos sitios para mejorar su estructura vegetal y evitar que ocurra.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra en la Reserva continuas quemadas para la adecuación de tierras para actividades ganaderas, lo que podría causar un incendio en los parches de bosque cercanos. Las áreas susceptibles a este tipo de quemadas resultan ser el 31,2 % (51,3 ha) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado. Además, la zona de la Reserva es propensa a incendios naturales en época de verano, por las altas temperaturas y la sequía generada en estos sitios, lo que genera una pérdida importante de la cobertura natural de Bosque natural denso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requiere realizar control y vigilancia sobre las 51,3 ha de Pasto cultivado para que no se realicen quemadas de ningún tipo, éstas en los dos corregimientos de la Reserva. Además, se requieren intervenir las áreas destruidas por los incendios naturales, con procesos de rehabilitación del suelo degradado y procesos de restauración ecológica para recuperar la cobertura de Bosque natural denso.

- ***Débil responsabilidad ambiental***



Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de mantener una cobertura de Bosque natural denso que proteja el suelo y el agua, una porción considerable de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estos bosques, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

2. Disminución de la conectividad ecológica del Bosque natural denso (aislamiento de poblaciones).

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se tienen coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto las cuales han generado fragmentación (pérdida) de la cobertura de Bosque natural denso y no presentan elementos de conectividad (sistemas agroforestales y silvopastoriles, cercas vivas, etc.), lo que conlleva a una disminución significativa de la conectividad ecológica de los parches de bosque remanentes y, por ende, un alto aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora que albergan, y en algunos



casos, disminución de la diversidad biológica por la extinción local de ciertas especies sensibles a estos cambios. De hecho, no se registra área núcleo efectiva para esta cobertura de acuerdo con el análisis de Fragstats.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, se registran 31,2 % (51,3 ha) de cobertura de pastizales (Pasto cultivado en los 2 corregimientos) y 21,6 % (35,6 ha) de plantaciones forestales (Eucalipto en Tenjo), que generan fragmentación y aislamiento de los parches de bosque. Además, aunque se tienen 4 parches de Bosque natural denso no inmersos en estas coberturas transformadas (37,7 ha), sus componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde y la falta de un área núcleo efectiva que permita mantener la viabilidad de estos componentes.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, cobertura de pastizales cultivados sin elementos de conectividad, como sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las coberturas transformadas de pastizales (59,1 % del total de área transformada) para ganado son las que generan la fragmentación y el aislamiento de los parches de Bosque natural denso presentes en la Reserva en mayor grado. La falta de elementos de conectividad en estos sitios, como sistemas silvopastoriles con arbustos, árboles y cercas vivas, contribuye en gran medida al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias de estos sitios y a la falta de un área núcleo efectiva que mantenga la viabilidad de estas poblaciones.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren implementar programas de reconversión de los sistemas ganaderos a sistemas silvopastoriles donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de bosque en términos de la conectividad ecológica. Además, se requiere



la realización de corredores biológicos entre los parches de bosque, con el fin de disminuir el aislamiento de las poblaciones de fauna y flora, así como aumentar el área de estos parches para generar un área núcleo en éstos. En los sitios de pastizales donde se registre erosión moderada (19,6 ha) y severa (19,5 ha), se deben realizar procesos de rehabilitación ecológica para recuperar el suelo perdido.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener sistemas ganaderos silvopastoriles, cercas vivas, corredores biológicos entre los parches de bosque, una porción considerable de ésta realiza actividades que generan una disminución en la conectividad de los bosques naturales de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física adecuada para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere elaborar la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.



1.1.5. Análisis de escenario actual y deseado de los valores objeto de conservación

El escenario actual de los valores objeto de conservación se construyó a partir del análisis de viabilidad descrito en las Tabla 61, Tabla 62, Tabla 63 y Tabla 64 para cada uno de los objetos. En este análisis se presentan tres criterios: Contexto paisajístico, Tamaño y Condición (Granizo *et al.* 2006), los cuales permiten determinar el estado actual de cada objeto, en términos de atributos ecológicos claves medidos mediante indicadores de estado.

El escenario futuro deseado se construye a partir de las metas establecidas para mejorar el estado actual de cada uno de los valores objeto de conservación, en términos de los atributos ecológicos claves medidos mediante los indicadores de los tres criterios mencionados. Finalmente y como insumo para el plan de acción de la RFPN Cerro Dapa-Carisucio, se plantean acciones a ejecutar, enmarcadas por líneas estratégicas, necesarias para cumplir con la meta, que a su vez busca mitigar las amenazas críticas de cada objeto de conservación (Tabla 68 a Tabla 79).



Tabla 68. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Hectáreas de cobertura vegetal natural de la FFP	< 6,0 ha	Entre 6,0 y 12,0 ha	Entre 12,1 y 18,1 ha Se registran 16,2 ha de cobertura natural en las FFP (Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso) del total de FFP (23,9 ha).	> 18,1 ha	Se pasa a un estado Muy bueno de la continuidad y/o conectividad natural de los cuerpos de agua, ya que se recuperaron 3,0 ha (12,6 %) de la FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando 19,2 ha de FFP con cobertura natural, mejorando la conectividad de los cauces de los cuerpos de agua.	Se mantiene el estado Muy bueno de la continuidad y/o conectividad natural de los cuerpos de agua, recuperando 3,0 ha (12,6 %) de las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando 22,2 ha y se mejora la composición de especies de los bosques y arbustales en la FFP.	Se mantiene el estado Muy bueno de la continuidad y/o conectividad natural de los cuerpos de agua, recuperando las 1,7 ha restantes (7,1 %) de las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando las 23,9 ha protegidas, y se mejora la composición de especies de los bosques y arbustales en la FFP.



Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Realizar la ubicación (GPS y mapeo) y aislamiento (cercado) de las 16,2 ha de FFP de los ríos, quebradas y nacimientos para proteger las coberturas naturales de Bosque y Arbustal existentes y la ubicación y aislamiento de las 7,7 ha de FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con cobertura transformada en los corregimientos de Tenjo y Toche.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para recuperar la composición, estructura y función de las coberturas naturales de las FFP: enriquecimiento de las coberturas naturales en las zonas de preservación con especies nativas de crecimiento lento y/o maderables dependiendo del tipo de ecosistema (*e.g. Aniba perutilis, Cedrela odorata y Quercus humboldtii* en las zonas de bosque montano), éstas provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, además del mantenimiento); siembra de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas ubicadas en las zonas de restauración para recuperar la cobertura natural protectora, éstas provenientes de viveros locales y/o mediante procesos de translocación de plántulas, y enriquecimiento posterior de estas áreas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido en las FFP con erosión moderada (63,9 ha) y severa (39,6 ha), mediante la implementación de obras de bioingeniería, para recuperar la función de sostenimiento del suelo y de esta manera realizar los procesos de restauración de la cobertura natural en estas áreas.

2. Ejecutar acciones de conocimiento



- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales de las FFP y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.
 - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados en las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de empoderamiento
 4. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



70 años

1949-2019
Conocimiento
que transforma vidas.



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal.
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 69. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Calidad del agua	Índice de calidad del agua para consumo humano (ICA CETESB) antes del caserío de Tenjo	<38 % ICA	Entre 38 y 50 % ICA	Entre 50,1 y 80 % ICA El ICA CETESB para la subcuenca Nima registra un promedio de 55,5 %, de acuerdo con el punto de muestreo antes del caserío de Tenjo.	> 80 % ICA	Se encuentra en un estado Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 60,5 %.	Se encuentra en un estado Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 65,5 %.	Se encuentra en un estado Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 70,5 %.
	Calidad del Agua	Índice de calidad del agua para uso agrícola (ICA DINIUS) antes del caserío de Tenjo	<30 % ICA	Entre 30 y 49,9 % ICA	Entre 50,0 y 70,0 % ICA	> 70,0 % ICA El ICA DINIUS para la subcuenca Nima registra un promedio de 71,5 %, de acuerdo con el punto de muestreo antes del caserío de Tenjo.	Se encuentra en un estado Muy Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 76,5 %.	Se encuentra en un estado Muy Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 81,5 %.	Se encuentra en un estado Muy Bueno de la calidad del agua para consumo humano en la subcuenca Nima antes del caserío de Tenjo, con el aumento del valor de ICA a 86,5 %.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Riqueza de especies clave	Porcentaje de la riqueza de especies indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas	<15% de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies El 20,0 % (3 spp.) de las especies vegetales típicas son encontradas en las franjas forestales protectoras de los ríos y quebradas (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Aiphanes simplex</i> , <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>)	Entre 45,1 y 75 % especies	>75% de las especies: 15 especies (<i>Aniba perutilis</i> , <i>Saurauia brachybotrys</i> , <i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Aiphanes simplex</i> , <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> , <i>Alnus acuminata</i> , <i>Protium macrophyllum</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> , <i>Cyathea caracasana</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Calatola costaricensis</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Aegiphila grandis</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Cedrela odorata</i>).	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies clave en las FFP con el 20,0 % de las especies típicas en estos sitios. Se realizaron trabajos de siembra de plántulas de estas especies provenientes de viveros locales previamente establecidos.	Se mantiene el estado Regular de la riqueza de especies clave en las FFP, pero se aumenta la riqueza en un 33,3 % (2 spp. logra establecerse en las FFP). Se realiza mantenimiento frecuente de las plántulas y juveniles sembradas.	Se pasa a un estado Bueno la riqueza de especies clave en las FFP, aumentando la riqueza en un 46,7 % (2 spp. logra establecerse en las FFP). Se realiza mantenimiento frecuente de los juveniles en crecimiento.



Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para recuperar la riqueza de especies en la FFP: siembra de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas para recuperar la cobertura natural protectora en las FFP, éstas provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y/o mediante procesos de translocación de plántulas, y enriquecimiento posterior de estas áreas, con el fin de disminuir la erosión y sedimentación; enriquecimiento de las coberturas naturales de las FFP con especies nativas indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas, provenientes de viveros locales previamente establecidos y/o translocación de plántulas de las especies que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC) (*e.g. Senna pistaciifolia* en los arbustales y matorrales).
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido en las FFP con erosión moderada (63,9 ha) y severa (39,6 ha), mediante la implementación de obras de bioingeniería, con el fin de disminuir la sedimentación por escorrentía hacia los cuerpos de agua.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de los recursos hidrobiológicos presentes en los cuerpos de agua de la Reserva, con el fin de determinar la calidad del agua y del ambiente en las FFP, mediante los grupos biológicos asociados a estos (*i.e.* macroinvertebrados acuáticos y peces).
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados en las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.



3. Ejecutar acciones de empoderamiento

4. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



Conocimiento
que transforma vidas



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal

Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 70. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Retención y regulación hídrica	Índice de escasez	>51 demanda alta El índice de escasez para la cuenca río Amaime de la cual el río Nima es un afluente está en 88,8 % (Alto)	Entre 21-50 demanda apreciable	Entre 11-20 demanda baja	Entre 1-10 demanda muy baja	Se encuentra en un estado Pobre la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime de la cual el río Nima es afluente, con una demanda hídrica alta > 51 %.	Se mantiene el estado Pobre de la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime de la cual el río Nima es afluente, con una demanda hídrica alta > 51 %.	Se mantiene el estado Pobre de la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime de la cual el río Nima es afluente, con una demanda hídrica alta > 51 %.





Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial

1. Ejecutar acciones de conocimiento
2. Ejecutar acciones de uso sostenible
3. Ejecutar acciones de empoderamiento
4. Ejecutar acciones de gestión y administración

Tabla 71. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área con coberturas naturales con erosión natural	<25 % de coberturas naturales con erosión natural	Entre 25 y 50 % de coberturas naturales con erosión natural El 36,1 % (28,0 ha) de cobertura natural presenta erosión natural. Total cobertura natural: 77,5 ha: Moderada (31,0 ha), Severa (18,6 ha).	Entre 50,1 y 75 % de coberturas naturales con erosión natural	>75% de coberturas naturales con erosión natural	Se pasa a un estado Bueno la cobertura natural, recuperando 10 ha de suelo con erosión moderada y 5 ha con erosión severa, logrando tener el 55,5 % (43,0 ha) de estas coberturas con erosión natural.	Se mantiene el estado Bueno de la cobertura natural, pero se recuperan 10 ha de suelo con erosión moderada y 5 ha con erosión severa, logrando tener el 74,8 % (58,0 ha) de estas coberturas con erosión natural.	Se pasa a un estado Muy Bueno la cobertura natural, recuperando 10 ha de suelo con erosión moderada y 5 ha con erosión severa, logrando tener el 94,2 % (73,0 ha) de estas coberturas con erosión natural.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área de la zona de uso sostenible con sistemas agroforestales (SAF) y silvopastoriles (SSP)	<p>< 25 % del área con SAF y SSP</p> <p>El 0 % del área de uso sostenible presenta sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. Total posible: 63,0 ha.</p>	Entre 25 y 50 % del área con SAF y SSP	Entre 50,1 y 75 % del área con SAF y SSP	> 75 % del área con SAF y SSP	Se encuentra en un estado Pobre la zona de uso sostenible en SAF y SSP, aumentando el área de estos tipos de cultivo a un 20 % en total (10 % SAF y 10 % SSP).	Se pasa a un estado Regular la zona de uso sostenible en SAF y SSP, aumentando el área de estos tipos de cultivo a un 40 % en total (10 % SAF y 10 % SSP).	Se pasa a un estado Bueno la zona de uso sostenible en SAF y SSP, aumentando el área de estos tipos de cultivo a un 60 % en total (10 % SAF y 10 % SSP).



Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de restauración ecológica en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las zonas de restauración, con el fin de disminuir la erosión moderada (31,0 ha) y severa (18,6 ha) presentes en estos sitios, al menos en un 94,2 % a largo plazo (45 ha). Estos procesos deben incluir la implementación de HMP que permitan mejorar la función protectora de estas coberturas, como el aislamiento de estas coberturas para evitar el ingreso del ganado y el enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, además del monitoreo). Además, la implementación de obras de bioingeniería en aquellos sitios con erosión severa donde se requiera.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de especies vegetales en los bosques y arbustales, con el fin de

determinar la capacidad de regeneración de estas coberturas naturales y establecer especies locales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades ganaderas y así disminuir la erosión en el suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible (51,8 ha) tales como cafetales con sombrío u otro cultivo utilizando diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa y en densidades bajas (*e.g.* 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (4,9 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre los cultivos y potreros.

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



Conocimiento
que transforma vidas.



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal.
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 72. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Área con erosión	Porcentaje con erosión severa y muy severa	<p>> 15,0 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.</p> <p>24,1 % (39,6 ha) de la Reserva presenta erosión Severa (Pasto cultivado: 19,5 ha; Eucalipto: 1,6 ha; Bosque natural: 1,0 ha; Arbustal y matorral: 17,6 ha)</p>	Entre el 10 y el 15,0 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.	Entre el 5,0 y el 9,9 % del suelo con erosión Severa y Muy severa.	< 5,0 % del suelo con erosión Severa y Muy Severa	Se encuentra en un estado Pobre el área de la Reserva, pero se recuperan 10 ha del suelo, con lo cual se tiene un 18,0 % (29,6 ha) del suelo aún con erosión Severa.	Se pasa a un estado Regular el área de la Reserva, recuperando 10 ha del suelo, con lo cual se tiene un 11,9 % (19,6 ha) del suelo aún con erosión Severa.	Se mantiene el estado Bueno del área de la Reserva, pero se recuperan 10 ha del suelo, con lo cual se tiene un 5,8 % (9,6 ha) del suelo aún con erosión Severa.





Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de restauración ecológica en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las zonas de restauración, con el fin de disminuir la erosión severa (28,0 ha) presentes en estos sitios. Estos procesos deben incluir la implementación de HMP que permitan mejorar la función protectora de estas coberturas, como el aislamiento de estas coberturas para evitar el ingreso del ganado y el enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos). Además, la implementación de obras de bioingeniería en aquellos sitios con erosión severa donde se requiera.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido con erosión severa en las coberturas transformadas (18,3 ha) en zonas de restauración, mediante la implementación de obras de bioingeniería y procesos de restauración ecológica (recuperación de la cobertura natural protectora), con el fin de mejorar la protección del suelo.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de especies vegetales en los bosques y arbustales, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de las coberturas naturales donde se presenta erosión severa y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.
 - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades ganaderas y así disminuir la erosión en el suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible (51,8 ha) tales como cafetales con sombrío u otro cultivo utilizando diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa y en densidades bajas (*e.g.* 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (4,9 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre los cultivos y potreros.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



Conocimiento
que transforma vidas



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal

Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 73. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje con conflicto de uso del suelo	> 45 % de área con conflicto de uso del suelo. El 50,0 % (82,2 ha) del área de la Reserva con conflicto de uso del suelo.	Entre 25,1 y 45 % de área con conflicto de uso del suelo.	Entre 5 y 25 % de área con conflicto de uso del suelo.	< 5 % de área con conflicto de uso del suelo.	Se pasa a un estado Regular el área de la Reserva, recuperando 25 ha del área con conflicto de uso del suelo, con lo cual se tiene un 34,8 % (57,2 ha) del área aun con conflicto.	Se pasa a un estado Bueno el área de la Reserva, recuperando 25 ha del área con conflicto de uso del suelo, con lo cual se tiene un 19,6 % (32,2 ha) del área aun con conflicto.	Se pasa a un estado Muy Bueno el área de la Reserva, recuperando 25 ha del área con conflicto de uso del suelo, con lo cual se tiene un 4,4 % (7,2 ha) del área aun con conflicto.



Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva que corresponden a zonas forestales protectoras. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido (implementación de obras de bioingeniería) y procesos de restauración ecológica (recuperación de la cobertura natural protectora), en las coberturas transformadas priorizadas ubicadas en zonas de restauración que corresponden a zonas forestales protectoras, con el fin de mejorar la protección del suelo.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades ganaderas y así disminuir la erosión en el suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible (51,8 ha) tales como cafetales con sombrío u otro cultivo utilizando diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa y en densidades bajas (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (4,9 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo.

4. Ejecutar acciones de empoderamiento



5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



70 años
1949-2019
Conocimiento
que transforma vidas



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal.
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 74. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de arbustal y matorral	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (ganadería silvopastoril, sistemas agroforestales, cercas vivas, etc.)	<p>< 25 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad</p> <p>El 21,6 % (35,6 ha) de las coberturas transformadas presenta elementos de conectividad mínima, correspondiente a los cultivos de Eucalipto. Total coberturas transformadas: 86,9 ha</p>	Entre el 25 y el 50 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 50,1 y el 75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	>75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Se encuentra en un estado Pobre la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 20,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 40,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Bueno la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 60,0 %, mediante elementos de conectividad.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Conectividad entre fragmentos de arbustal y matorral	Porcentaje de parches de arbustal inmersos en pastizales	> 75 % de parches	Entre el 50,1 y el 75 % de parches	Entre el 25 y el 50 % de parches El 50,0 % (3) de los parches de Arbustal y matorral denso se encuentran inmersos en pastizales. Total parches: 6.	< 25 % de parches	Se encuentra en un estado Regular la conectividad de los parches de arbustal con el 50,0 % inmerso en coberturas transformadas. Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 1 parche de arbustal aislado con un parche de cobertura natural no aislado.	Se pasa a un estado Bueno la conectividad de los parches de arbustal al conectar 1 de éstos con otros parches de cobertura natural, quedando aun el 33,3 % (2) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar otro parche de arbustal.	Se pasa a un estado Muy bueno la conectividad de los parches de bosque al conectar 1 de éstos con otros parches de cobertura natural, quedando aun el 16,7 % (1) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar el parche de arbustal restante.



Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Arbustal y matorral denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar los 3 parches de Arbustal y matorral denso inmersos en coberturas transformadas, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso de construcción del corredor (*i.e.* una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la presencia del pasto y las herbáceas competidoras (*e.g.* *Verbesina nudipes*, *Tecoma stans*, *Tessaria integrifolia*, *Trema micrantha*), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada, maderables (*e.g.* *Myrcia popayanensis*, *Myrsine guianensis*, *Senna pistaciifolia*), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de arbustal; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches aislados vs. no aislados, en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de

nuevos individuos de especies vegetales en los arbustales, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de esta cobertura natural y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades ganaderas y así disminuir la erosión en el suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible (51,8 ha) tales como cafetales con sombrío u otro cultivo utilizando diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa y en densidades bajas (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (4,9 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes.

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



70 años
1949-2019
Conocimiento
que transforma vidas.



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal.
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 75. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de los ecosistemas por fragmento de arbustal	< 15% de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies El 40,0 % (4 spp.) de las especies típicas se registran por fragmento de Arbustal y matorral denso (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Toxicodendron striatum</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Senna pistaciifolia</i>)	Entre 45,1 y 75 % especies	> 75 % de las especies: 10 especies (<i>Viburnum cornifolium</i> , <i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Toxicodendron striatum</i> , <i>Tessaria integrifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Tecoma stans</i> , <i>Senna pistaciifolia</i> , <i>Myrsine coriacea</i> , <i>Myrsine guianensis</i> , <i>Trema micrantha</i>).	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies típicas de los ecosistemas con el 40,0 %. Se realizaron trabajos de siembra de plántulas de estas especies provenientes de viveros locales previamente establecidos.	Se pasa a un estado Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas aumentando la riqueza en un 50,0 % (1 sp. logra establecerse en los arbustales). Se realiza mantenimiento frecuente de las plántulas y juveniles sembradas.	Se pasa a un estado Muy bueno de la riqueza de especies típicas de los ecosistemas, aumentando la riqueza en un 70,0 % (2 sp. logra establecerse en los arbustales). Se realiza mantenimiento frecuente de los juveniles en crecimiento.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas y juveniles	Plántulas: 0 a 1 sp. (<40.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<10.000 jv/ha)	Plántulas: 1 a 2 spp. (40.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (10.000 jv/ha)	Plántulas: 2 a 3 spp. (60.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (40.000 jv/ha) Se registran 3 spp. plántulas (56.000 pl/ha) y 3 spp. juveniles (41.000 jv/ha) de especies típicas.	Plántulas: >3 spp. (>60.000 pl/ha); Juveniles > 3 spp. (40.000 jv/ha)	Se encuentra en un estado Bueno de la estructura y el reclutamiento poblacional, con 4 sp. plántula (57.000 pl/ha) y 4 spp. juveniles (41.500 jv/ha).	Se mantiene el estado Bueno de la estructura y el reclutamiento poblacional con 4 spp. plántulas (59.000 pl/ha) y 4 spp. juveniles (42.000 jv/ha)	Se pasa a un estado Muy Bueno la estructura y el reclutamiento poblacional con 5 spp. plántulas (61.000 pl/ha) y 5 spp. juveniles (42.500 jv/ha)



Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Arbustal y matorral denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con especies nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, y el mantenimiento del vivero); translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC).

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en el Arbustal y matorral denso.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.



3. Ejecutar acciones de uso sostenible
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



70 años
1949-2019
Conocimiento
que transforma vidas



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal.
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 76. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Configuración espacial	Área de arbustal y matorral denso potencial en zonas de preservación y restauración	< 22,6 ha	Entre 22,6 y 45,1 ha	Entre 45,2 y 67,7 ha Se registran 66,3 ha (73,5 %) de área de Arbustal y matorral denso del total potencial de arbustal (90,3 ha) en zona de preservación y restauración	> 67,7 ha	Se pasa a un estado Muy bueno el área de Arbustal y matorral denso en zonas de preservación y restauración, con la recuperación de 10 ha para un total de 76,3 ha.	Se mantiene el estado Muy bueno del área de Bosque natural denso en zonas de preservación y restauración, se recuperan 10 ha para un total de 86,3 ha.	Se mantiene el estado Muy bueno del área de Bosque natural denso en zonas de preservación y restauración, se recuperan las 4,0 ha restantes para un total de 90,3 ha.
	Configuración espacial	Área núcleo efectiva	< 2,0 ha	Entre 2,0 y 4,0 ha Se registran 2,9 ha de área núcleo efectiva en los parches de Arbustal y matorral denso de acuerdo con el análisis de Fragstats 3.3.	Entre 4,1 y 6,1 ha	> 6,1 ha	Se pasa a un estado Bueno el área núcleo efectiva de la cobertura de Arbustal y matorral denso, con el aumento de ésta en 3 ha, teniendo un total de 5,9 ha.	Se pasa a un estado Muy Bueno el área núcleo efectiva de la cobertura de Arbustal y matorral denso, con el aumento de ésta en 3 ha, teniendo un total de 8,9 ha.	Se mantiene el estado Muy Bueno del área núcleo efectiva de la cobertura de Arbustal y matorral denso, con el aumento de ésta en 3 ha, teniendo un total de 11,9 ha.



Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Arbustal y matorral denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración: aislamiento de los parches de arbustal para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de arbustal de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de

determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Arbustales y matorrales densos.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Universidad
del Valle



70 años
1949-2019
Conocimiento
que transforma vidas



Grupo de
Investigación
en Ecología
Animal
Universidad del Valle



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
Comprometidos con la vida.

Tabla 77. Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de Bosque natural	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (ganadería silvopastoril, sistemas agroforestales, cercas vivas, etc.)	<p>< 25 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad</p> <p>El 21,6 % (35,6 ha) de las coberturas transformadas presenta elementos de conectividad mínima, correspondiente a los cultivos de Eucalipto. Total coberturas transformadas: 86,9 ha</p>	Entre el 25 y el 50 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Entre el 50,1 y el 75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	>75 % de coberturas transformadas con elementos de conectividad	Se encuentra en un estado Pobre la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 20,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 40,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Bueno la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 60,0 %, mediante elementos de conectividad.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Conectividad entre fragmentos de arbustal y matorral	Porcentaje de parches de arbustal inmersos en pastizales	> 75 % de parches	Entre el 50,1 y el 75 % de parches	Entre el 25 y el 50 % de parches	< 25 % de parches El 0 % de los parches de Bosque natural denso se encuentran inmersos en pastizales. Total parches: 4.	Se mantiene el estado Muy bueno de la conectividad de los parches de bosque con el 0 % inmerso en coberturas transformadas de pasto cultivado. Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 2 parches de bosque.	Se mantiene el estado Muy bueno de la conectividad de los parches de bosque con el 0 % inmerso en coberturas transformadas de pasto cultivado. Se han construido corredores biológicos para conectar los 2 parches de bosque restantes. Se mejora la composición y estructura de los corredores biológicos con la siembra de especies de bosque maduro.	Se mantiene el estado Muy bueno de la conectividad de los parches de bosque con el 0 % inmerso en coberturas transformadas de pasto cultivado. Se mejora la composición y estructura de los corredores biológicos con la siembra de especies de bosque maduro.





Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Bosque natural denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar los 4 parches de Bosque natural denso entre ellos, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso de construcción del corredor (*i.e.* una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la presencia del pasto y las herbáceas competidoras (*e.g. Piper crassinervium, Heliocarpus americanus, Ochroma pyramidale, Inga spp.*), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada, maderables (*e.g. Cedrela odorata, Juglans neotropica, Quercus humboldtii*) y especies de sotobosque (*e.g. Palmas como Aiphanes simplex, Prestoea acuminata*), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de bosque; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches aislados vs. no aislados, en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos

de especies vegetales en los bosques, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de esta cobertura natural y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades ganaderas y así disminuir la erosión en el suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible (51,8 ha) tales como cafetales con sombrío u otro cultivo utilizando diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa y en densidades bajas (*e.g.* 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (4,9 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes.

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Tabla 78. Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de los ecosistemas por fragmento de bosque	<15 % de las especies	Entre 15 y 45 % de las especies El 20,0 % (3 spp.) de las especies vegetales típicas son encontradas en la cobertura de Bosque natural denso (<i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Aiphanes simplex</i> , <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>)	Entre el 45,1 y 75 % de las especies	>75 % de las especies maderables: 15 especies: (<i>Aniba perutilis</i> , <i>Saurauia brachybotrys</i> , <i>Mauria simplicifolia</i> , <i>Aiphanes simplex</i> , <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> , <i>Alnus acuminata</i> , <i>Protium macrophyllum</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> , <i>Cyathea caracasana</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Calatola costaricensis</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Aegiphila grandis</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Cedrela odorata</i>)	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el 20,0 % (3 spp.), pero se realiza siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento de las mismas.	Se mantiene el estado Regular de la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento pero se reclutan 2 especies, obteniéndose el 33,3 % (5 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.	Se pasa a un estado Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el reclutamiento de 2 especies, obteniéndose el 46,7 % (7 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas y juveniles	Plántulas: 0 a 1 sp. (<40.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<10.000 jv/ha) Se registran 0 spp. plántulas (0 pl/ha) y 0 spp. juveniles (0 jv/ha) de especies típicas.	Plántulas: 1 a 2 spp. (40.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (10.000 jv/ha)	Plántulas: 2 a 3 spp. (60.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (40.000 jv/ha)	Plántulas: >3 spp. (>60.000 pl/ha); Juveniles > 3 spp. (40.000 jv/ha)	Se encuentra en un estado Pobre la estructura y el reclutamiento poblacional, con 2 spp. plántulas (2.000 pl/ha) y 2 spp. juveniles (1.000 jv/ha)	Se mantiene el estado Pobre de la estructura y el reclutamiento poblacional con 4 spp. plántulas (4.000 pl/ha) y 4 spp. juveniles (2.000 jv/ha)	Se mantiene en un estado Pobre de la estructura y el reclutamiento poblacional con 6 spp. plántulas (6.000 pl/ha) y 6 spp. juveniles (4.000 jv/ha)



Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Bosque natural denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de Bosque natural denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con especies nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, y el mantenimiento del vivero); translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC).

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Bosques naturales densos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.



- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

- 3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- 4. Ejecutar acciones de empoderamiento

- 5. Ejecutar acciones de gestión y administración



Tabla 79. Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Configuración espacial	Área de Bosque natural denso potencial en zonas de preservación y restauración	<p>< 8,8 ha</p> <p>11,2 ha de Bosque natural denso se registran en la Reserva que representan el 31,9 % del total de bosque potencial en zonas de preservación y restauración. Total potencial: 35,1 ha.</p>	Entre 8,8 ha y 17,6 ha	Entre 17,7 y 26,3 ha	> 26,3 ha	Se pasa a un estado Bueno el área de Bosque natural denso en zonas de preservación y restauración, con la recuperación de 10 ha para un total de 21,2 ha (60,4 %).	Se pasa a un estado Muy bueno el área de Bosque natural denso en zonas de preservación y restauración, con la recuperación de 10 ha para un total de 31,2 ha (88,8 %).	Se mantiene el estado Muy Bueno del área de Bosque natural denso en zonas de preservación y restauración, con la recuperación de las 3,9 ha restantes para un total de 35,1 ha (100 %).
	Configuración espacial	Área núcleo efectiva	<p>< 2,0 ha</p> <p>Se registran 0,0 ha de área núcleo efectiva para el Bosque natural denso de acuerdo con el análisis de Fragstats.</p>	Entre 2,0 y 4,0 ha	Entre 4,1 y 6,1 ha	> 6,1 ha	Se pasa a un estado Regular el área núcleo efectiva de la cobertura de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 3,0 ha, teniendo un total de 3,0 ha.	Se pasa a un estado Bueno el área núcleo efectiva de la cobertura de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 3,0 ha, teniendo un total de 6,0 ha.	Se pasa a un estado Muy bueno el área núcleo efectiva de la cobertura de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 3,0 ha, teniendo un total de 9,0 ha.



Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Bosque natural denso

1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración: aislamiento de los parches de bosque para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Bosques naturales densos.



- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.
 - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
 4. Ejecutar acciones de empoderamiento
 5. Ejecutar acciones de gestión y administración

2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE MANEJO O GESTIÓN

2.1. Objetivo General

Formular a nivel técnico en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina y desde el marco de la política ambiental nacional, estrategias y proyectos orientados a la conservación, preservación, restauración, recuperación y desarrollo sustentable de la Reserva desde la territorialidad y adaptación al cambio climático.

2.1.1. Objetivos específicos

- ✓ Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de los ecosistemas presentes en la Reserva garantizando la mitigación de los impactos ambientales de las actividades antrópicas, la gestión social adecuada del recurso hídrico, la gestión integral del suelo y el manejo sostenible del paisaje, que contribuyan al mejoramiento continuo de las condiciones de vida la población de la Reserva.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies maderables y especies vegetales silvestres con potencial de uso local.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria.
- ✓ Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- ✓ Promover y proteger la cultura campesina para garantizar la soberanía alimentaria y el uso sustentable de los recursos naturales frente a la necesidad de adaptación al cambio climático.



- ✓ Fortalecer los espacios de concertación social, política, ambiental y cultural entre el Estado y las comunidades rurales presentes en la Reserva garantizando su adecuada participación en las instancias de planificación y decisión local y regional.



3. ZONIFICACIÓN

3.1. Normatividad

Dado que este apartado contiene las principales disposiciones que se proponen como régimen de las reservas forestales protectoras nacionales, se esboza de forma concisa las competencias normativas que hay sobre la materia:

El ordenamiento de las áreas protegidas inicia con el Decreto Ley 2811 de 1974, el cual establece objetivos y regulaciones para las Reservas Forestales. De otra parte, el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 del 1993, establece entre las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), las de reservar, alinderar y sustraer las reservas forestales nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento. Así mismo, el numeral 16 del artículo 31, determina que le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

Más reciente, el artículo 12 del Decreto 2372 de 2010, estableció la definición de las Reservas Forestales Protectoras, y determinó que aunque estas pueden contener propiedad pública o privada, las mismas se reservaron para el establecimiento, mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales y en virtud de ello, el Parágrafo 1 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010 especifica que *“el uso sostenible en esta categoría, hace referencia a la obtención de los frutos secundarios del bosque¹, en lo relacionado con las actividades de aprovechamiento forestal. No obstante, el régimen de usos deberá estar en consonancia con la finalidad del área protegida, donde deben prevalecer los valores naturales asociados al área y en tal sentido, el desarrollo de actividades públicas y privadas deberá realizarse conforme a dicha finalidad y según la regulación que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial”*.

¹ Parágrafo 2 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010: “Entiéndase por frutos secundarios del bosque los productos no maderables y los servicios generados por estos ecosistemas boscosos, entre ellos, las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados”.



Ahora bien, con la expedición de la Ley 1450 de 2011 del Plan Nacional de Desarrollo 2011 - 2014, en el artículo 204 se determina que en estas áreas *“no se podrán desarrollar actividades mineras, ni se podrán sustraer para ese fin. Las actividades que se pretendan desarrollar en estas áreas, deben estar en consonancia con el régimen de usos previsto para el efecto, conforme a la regulación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre la materia”*.

Igualmente, el Parágrafo 3 del artículo 204 de la Ley 1450/11, establece que *“Las áreas de Reserva Forestal establecidas por el artículo 1 de la Ley 2 de 1959 y las demás áreas de reserva forestal nacionales únicamente podrán ser objeto de realinderación, sustracción, zonificación, ordenamiento, recategorización, incorporación, integración y definición del régimen de usos, por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la entidad que haga sus veces con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales ...”*.

El numeral 14 del artículo 2 del Decreto 3570 de 2011 establece que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tendrá entre sus funciones *“... declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento;...”*

El Decreto 2372 de 2010 define la categoría de Reserva Forestal Protectora y establece que la declaratoria, ampliación o sustracción de áreas protegidas, así como la **adopción del plan de manejo** respectivo, es una medida administrativa susceptible de afectar directamente a los grupos étnicos reconocidos, por lo cual durante el proceso deberán generarse las instancias de participación de las comunidades. Adicionalmente deberá adelantarse, si se considera necesario, bajo la coordinación del Ministerio del Interior y con la participación del Ministerio Público, el proceso de consulta previa con las comunidades que habitan o utilizan regular o permanentemente el área.

Del mismo modo, el artículo 19 del Decreto 2372 de 2010 establece respecto a las Determinantes Ambientales (El artículo 10 de la Ley 388 de 1997) que *“La reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, son determinantes ambientales y por lo tanto normas de*



superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Ambiental de los municipios y distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Conforme a lo anterior, esas entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal (...)”.

De otra parte, la Ley 1450 de 2011, mencionada anteriormente, fijó la obligación para que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinara las actividades de bajo impacto y que además generan beneficio social para las Reservas Forestales. De esta manera, el Ministerio expidió la Resolución 1527 de 2012, modificada por la Resolución 1274 del 6 de agosto de 2014, en las cuales se definieron las actividades que se pueden desarrollar en las áreas de Reserva Forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área, así como las condiciones para el desarrollo de las mismas. Cabe aclarar que los literales b, e, n y o no aplican tratándose de Reservas Forestales Protectoras.

Finalmente, el numeral 2 del artículo 16 del Decreto 3570/11 asevera que está en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS “*proponer, con las dependencias del Ministerio y las entidades del Sector Administrativo, las políticas, regulaciones y estrategias para la creación, administración y manejo de las áreas de reserva forestal....*”. Además establece que las Corporaciones Autónomas Regionales en desarrollo de su competencia de administrar las Reservas Forestales Nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, realizarán los estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos para los fines previstos en dicho numeral, con base en los lineamientos establecidos por este Ministerio, en razón de ello, esta dirección presenta a las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, los lineamientos para la elaboración de documentos técnicos de soporte de los Planes de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales.

Generalidades para la administración de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales



Las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, deben zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. De esta manera, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos en cuanto a su administración:

- En los casos en que dos o más Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible tengan jurisdicción sobre la Reserva Forestal Protectora, de manera articulada concertarán, armonizarán y definirán estrategias de manejo para la administración de la Reserva.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible con jurisdicción en la Reserva, en el marco de sus competencias como administradora de la Reserva, aplicarán las medidas necesarias, incluyendo las dispuestas en la Ley 1333 de 2009, cuando se presenten actividades incompatibles con el régimen de uso.
- La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA–, otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades a realizarse al interior de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, siempre que el uso sea permitido de acuerdo al régimen de uso establecido para estas Reservas, en consonancia con lo establecido en el Decreto 2041 de 2014.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, dentro de la administración de las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción, deben ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de los respectivos permisos, concesiones y autorizaciones como lo establece el artículo 31 de la Ley 99 de 1993.
- La infraestructura vial y accesos existentes, junto con su infraestructura asociada, diferentes a caminos y senderos, deben ser identificados e incorporados dentro del Plan de Manejo de la Reserva con el objeto de establecer las medidas para mitigar los efectos del tráfico en estas vías y la fragmentación que generan, de manera que se definan estrategias para recuperar la conectividad

dentro del área de la Reserva, por medio del uso de herramientas del paisaje y proyectos pedagógicos. Las medidas de mitigación propuestas por quien esté a cargo de la infraestructura deben estar armonizadas con el plan de manejo de la Reserva y deben ser objeto de seguimiento por la autoridad ambiental.

- La condición de área protegida que ostentan las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, implica una limitación del uso del suelo. “Esa afectación, conlleva a la imposición de ciertas restricciones o limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad por su titular, o la imposición de obligaciones de hacer o no hacer a su propietario, acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, que varía en intensidad de acuerdo a la categoría de manejo de que se trate” (Artículo 33, Decreto 2372 de 2010).
- Las plantaciones forestales protectoras existentes en la Reserva Forestal Protectora, deberán estar inscritas ante la Corporación Autónoma Regional competente, y deben contar con su respectivo Plan de Manejo para su mantenimiento.
- Las viviendas unifamiliares aisladas existentes actualmente en la Reserva deben ser zonificadas como zonas de uso sostenible, con el fin de que tengan un régimen de uso acorde con sus características. No obstante, en concertación con la comunidad y con la Corporación se podrá tener como uso condicionado la vivienda unifamiliar en las zonas de Preservación y Restauración, al menos las ya existentes sin posibilidad a expandirse ni fragmentar la propiedad.
- No se permiten nuevas plantaciones forestales productoras en la Reserva y las existentes al interior de la Reserva Forestal Protectora, que se encuentren debidamente registradas, una vez entre en vigencia el presente régimen de uso, podrán ser aprovechadas por una sola vez de acuerdo al plan de aprovechamiento forestal o el instrumento que haga sus veces y se procederá a iniciar el plan de restauración con fines de protección del área. Lo anterior en virtud de lo definido en el Parágrafo 1 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010, recogido por el Decreto único reglamentario 1076/2015.
- No se permite la introducción al área de la Reserva de especímenes de especies, subespecies, razas o variedades de las especies exóticas o foráneas invasoras establecidas en la Resolución 848 de 2008. Tratándose de actividades acuícolas ya existentes en la Reserva con las especies Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), Tilapia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) y Carpa (*Cyprinus carpio*), se



podrá autorizar la introducción y manejo de ovas embrionadas, larvas, post larvas y alevinos de estas mismas especies, cuyo único fin sea la producción para el consumo humano, mediante actividades de piscicultura, debidamente autorizadas por parte de la autoridad ambiental y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP, de tal forma que se asegure que no se afectan los objetivos de conservación de la Reserva, se exija la implementación de medidas de bioseguridad relacionadas con el manejo y control de estos establecimientos y se asegure el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos acuícolas. Igualmente, estas actividades deben dar cumplimiento a lo establecido en la normativa sobre acuicultura y deben contar con la respectiva licencia ambiental de acuerdo al Decreto 2041/2014.

- Se podrán expedir licencias de subdivisión con base en la unidad mínima de subdivisión predial, establecida por la resolución 041 de 1996 o las normas que la sustituyan o reglamenten.
- En virtud del principio de colaboración armónica entre las entidades públicas, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán solicitar información requerida para la elaboración de los Planes de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales a las entidades públicas.
- En el marco de la función de administración de la Reserva Forestal Protectora, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán realizar el seguimiento de las disposiciones establecidas en el plan de manejo, mediante el uso de herramientas que permitan verificar el estado de la Reserva (imágenes satelitales, aerofotografías, actividades de control y vigilancia, entre otras). Los resultados de este seguimiento deben ser remitidos anualmente a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio. En el caso que la Reserva Forestal Protectora no cuente con el Plan de Manejo adoptado, se deben remitir anualmente los resultados de las acciones ejecutadas en el marco de la administración de la Reserva y los resultados del monitoreo de la misma, indicando aspectos como cambio en la cobertura de la tierra, cambio en oferta y demanda hídrica que se encuentren dentro de la Reserva, procedimientos sancionatorios
- Tal como se encuentra establecido en el Decreto 2372 de 2010, cada 5 años la Corporación Autónoma Regional debe realizar el ajuste del Plan de Manejo, para lo cual se deben tener en cuenta los resultados derivados del proceso de seguimiento y monitoreo, además de atender los cambios biofísicos y socioeconómicos que se presenten en la Reserva Forestal Protectora. La



propuesta de ajuste del Plan de Manejo debe ser remitido al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible quien adoptará dicho ajuste mediante Resolución, de conformidad con lo establecido en el Parágrafo 2 del artículo 47 del Decreto 2372 de 2010.

3.2. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE ZONAS

Para la definición del ordenamiento de la RFPR Albania y La Esmeralda, se tuvieron en cuenta criterios normativos y técnicos. Los criterios técnicos fueron concertados y socializados por medio de reuniones con la autoridad ambiental CVC; en estos espacios, dichos criterios fueron objeto de análisis para definir su uso dependiendo del caso, con base en lo cual se desarrolló una propuesta que fue concertada y construida con la comunidad local.

3.2.1. Criterios:

A continuación se presentan los criterios normativos y técnicos que fueron tenidos en cuenta para la construcción colectiva del ordenamiento de la Reserva.

Normativos

Esta reglamentación es la base legal para definir zonas y régimen de usos, para esto fue utilizada la normatividad y la información sobre la administración de la Reserva presentada anteriormente, más lo que dispone el Decreto 1076 de 2015, el cual es el reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, pues compila toda la normatividad relacionada. En especial, en esta fase se hace hincapié en la utilización del artículo 2.2.2.1.4.1 y 2.2.2.1.4.2, de dicho decreto y en las actividades de bajo impacto que dispone la Resolución 1274 de 2014.

Técnicos.

Los siguientes criterios técnicos conforman la estructura física y espacial de la zonificación, permitiendo delimitar el régimen de usos. Esta estructura tiene como categorías las zonas de Preservación, Restauración y Uso sostenible, esta última con dos sub-zonas, una para el Aprovechamiento Sostenible y otra para el Desarrollo (Art. 2.2.2.1.4.1 Decreto 1076/2015).

Preservación

- Coberturas naturales en Franjas Forestales Protectoras con erosión natural.
- Coberturas naturales en zonas forestales protectoras, categorías de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPt 1 y AFPt 11, con erosión natural.
- Coberturas naturales en en áreas óptimas para el abastecimiento de agua con erosión natural.
- Coberturas naturales en zonas de amenazas que tuvieran erosión natural.
- Coberturas naturales con erosión natural con presencia de Objetos de Conservación y que además estuvieran en zonas forestales protectoras, AFPt 1 y AFPt 11.
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural donde hubiera presencia de especies amenazadas (IUCN, CVC).
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural con presencia de especies en categoría CITES.
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural con presencia de especies focales (fauna-flora).
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural con presencia de especies de Palma con Planes de Conservación a nivel regional y nacional.
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural con presencia de especies de orquídeas que tengan Plan de Conservación a nivel regional y nacional.

Restauración

- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa en Franja Forestal Protectora.
- Coberturas naturales en zonas forestales protectoras, categorías de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPt 3 y AFPt 11, con erosión moderada y severa.

- Coberturas transformadas en zonas forestales protectoras, de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPt 1, AFPt 3 y AFPt 11, con erosión severa.
- Coberturas transformadas en Franja Forestal Protectora.
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa, que estuvieran en zonas de amenazas.
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa, que tuvieran presencia de Objetos de Conservación.
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa con presencia de especies amenazadas (IUCN, CVC).
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa con presencia de especies en categoría CITES.
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa con presencia de especies de orquídeas que tengan Plan de Conservación a nivel regional y nacional.
- Coberturas naturales en zonas con erosión moderada y severa con presencia de especies focales (fauna-flora).

Uso sostenible

Subzona de Aprovechamiento Sostenible

- Coberturas transformadas en zonas forestales protectoras, de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPt 1 y AFPt 3, con erosión natural y moderada.
- Coberturas transformadas en zonas forestales productora, categorías de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPr 2.

- Coberturas transformadas en zonas forestales productora, categorías de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPr 1 y C 4- AFPr 2, con erosión severa.

Subzona de Desarrollo

- Coberturas transformadas en zonas forestales productoras, categorías de acuerdo a la zonificación forestal de la CVC, AFPr 1 y C 4-AFPr 2, con erosión natural y moderada.
- Infraestructura de vías.

En cuanto a la definición del régimen de usos se fundamentó en el artículo 2.2.2.1.4.2 del Decreto 1076/15 que define los usos de preservación, restauración, conocimiento, uso sostenible y disfrute. Igualmente enmarcados en estos usos y actividades permitidas, de manera más específica se emplearon las definiciones de la Resolución 1274 de 2014. Es evidente que los usos son categorías genéricas establecidas en el Decreto 1076/15, que determinan la vocación de la zona y las actividades específicas para cada una. Para efectos de la Reserva estos se establecen en dos subcategorías: Principales y Condicionados. Por ejemplo, para una zona destinada a la Restauración se debe especificar que actividades se van a llevar a cabo para ello, lo cual puede implicar actividades de herramientas de manejo de paisaje (cercos, plantación de árboles, etc.) que se enmarcan dentro de los Usos de Restauración que describe el artículo 2.2.2.1.4.2 del Decreto 1076/15.

Cabe mencionar que para esta propuesta se contemplan los dos siguientes párrafos del artículo 2.2.2.1.4.2 del Decreto 1076/15:

“Parágrafo 1°. Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación.

Parágrafo 2°. En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría.”

3.2.2. Consideraciones metodológicas finales

Teniendo en cuenta las realidades biofísicas, socioeconómicas y culturales de la RFPR La Albania y La Esmeralda, se considera necesario que se analice con una visión integral el manejo de esta importante área protegida, resaltando la dinámica cambiante de las coberturas transformadas, su aumento y dispersión, que ha venido sucediendo desde su declaratoria a finales de los años 30. Por lo tanto, si bien es conveniente utilizar imágenes satelitales para el ordenamiento del territorio, estas mismas se deben actualizar periódicamente pues los predios deben coincidir con la categoría propuesta de zonificación que se le está aplicando.

3.3. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y RÉGIMEN DE USOS

Con base en los anteriores criterios y conceptos, se determinó la siguiente zonificación ():

Tabla 80. Categorías que componen la estructura del Ordenamiento o Zonificación de la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania y La Esmeralda

Zonas y subzonas		Área (ha)	%
Preservación: incluye el objeto de conservación Bosque natural denso de tierra firme, así como también los objetos de conservación, especies vegetales maderables y el sistema de regulación hídrica específicamente los nacimientos de las quebradas, pues se encuentran inmersos en la matriz de cobertura natural. Su objetivo es mantener sus condiciones en el estado actual para garantizar la conservación de la biodiversidad, en especial el de los ecosistemas.		28,0	17,0
Restauración: incluye todas las coberturas naturales con algún grado de erosión entre moderada y severa, aquí pueden corresponder a áreas con coberturas transformadas en zonas forestales protectoras o con vocación de serlo, según zonificación forestal. Su objetivo es buscar volver el ecosistema a su estado natural principalmente con herramientas del manejo del paisaje.		73,4	44,7
Uso sostenible	Aprovechamiento Sostenible: esta zona tiene como función recuperar las condiciones de productividad del área rehabilitando y recuperando el objeto de conservación, sistema de regulación edáfico, así como los componentes vegetales, como las especies vegetales maderables. Esta zona comprende las áreas que están degradadas, pero que tienen condiciones para que se desarrollen actividades productivas sostenibles, en las cuales se haga uso de los productos no maderables del bosque, siendo este su principal objetivo y lo que le da su vocación de forestal protector y productor.	51,8	31,5
	Desarrollo: son las áreas donde se pueden desarrollar las actividades productivas de acuerdo a la vocación del suelo y la economía campesina, siempre que no afecten los objetos de conservación del área y siga los acuerdos ambientales que se adelanten entre comunidad y autoridad ambiental. Su vocación es forestal productor, donde se tiene en cuenta el mantenimiento de las funciones del suelo para la actividad económica de	11,2	6,8

Zonas y subzonas		Área (ha)	%
	sustento.		
Total área de estudio		164,4	100,0

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS, RÉGIMEN DE USOS Y ACTIVIDADES

3.3.1.1. Zona de Preservación

Esta zona se determinó bajo el criterio básico de presencia de **todas las coberturas naturales del área que no se encuentran degradadas, esto evidenciado a partir del grado de erosión**. Incluye en su totalidad el objeto de conservación **Bosque natural denso de tierra firme**, Se encuentra ubicado en el corregimiento de Tenjo (11,2 ha), representando el 6,8 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente bajo de parches (4 parches) y por ende un nivel bajo de fragmentación. Estos fragmentos presentan un tamaño pequeño y un área núcleo efectiva baja, lo que significa que las áreas que abarcan esta cobertura vegetal no son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. No obstante, es una cobertura natural importante para la conservación de la flora y fauna presente en la Reserva. En estos parches se encuentran especies de flora amenazadas a nivel nacional y/ regional, como el Cedro Negro (*Juglans neotropica*), el Roble (*Quercus humboldtii*), el Cedro rosado (*Cedrela odorata*) y el Alma negra (*Mauria simplicifolia*). También se encuentran en su mayoría los objetos de conservación especies vegetales maderables y en mejor estado el objeto de conservación sistema de red hídrica superficial y regulación edáfica.

Dentro de esta zona, quedan incluidas todas las zonas con uso potencial para la conservación que presentaran cobertura natural, franjas forestales protectoras de fuentes hídricas con coberturas naturales, zonas de amenaza (áreas susceptibles a remoción en masa, áreas susceptibles a amenaza por inundación y áreas susceptibles a movimiento sísmico) en zonas con erosión natural. Incluye también las áreas identificadas como óptimas para el abastecimiento hídrico.

Régimen de usos

El manejo de esta zona está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana, de manera que contribuya al logro de los objetivos de conservación del área protegida. Por esta razón los usos en esta categoría serán (Tabla 81):

a) Usos de preservación: comprende todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento, y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

b) Usos de conocimiento: comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo y educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.

c) Usos de restauración: comprenden todas las actividades de restauración ecológica de ecosistemas; manejo de especies y de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.

Tabla 81. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Preservación en la RFPR La Albania y La Esmeralda

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas al mantenimiento de los atributos: composición, estructura y función de la biodiversidad.	Aprovechamiento de frutos secundarios del bosque con los respectivos permisos, en aquellas áreas que por sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales le encuentren potencial para ello. Esta propenderá por que prevalezca la cultura campesina, siempre y cuando no comprometan el objetivo de conservación de esta.
Investigación científica y demás actividades a la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad.	
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.	Control biológico de especies exóticas, de acuerdo a lo que disponga la normatividad vigente y lo determine la autoridad ambiental
Actividades de educación ambiental consideradas por la autoridad ambiental y que	

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
no se supere la capacidad de carga que determine la misma.	
Actividades y programas de restauración ecológica con especies nativas	Obras biomecánicas y herramientas de manejo del paisaje para desarrollar programas de restauración ecológica.

3.3.1.2. Zona de Restauración

Con esta categoría se pretende lograr un proceso de restauración ecológica tendiente a llevar el área al estado de preservación, pues hay presencia de coberturas de bosque y matorrales, pero en estado de degradación o en procesos de sucesión natural que es necesario reforzar mediante la implementación de herramientas de manejo del paisaje. Esta zona la integran:

Todas las áreas con coberturas de bosque natural que no fueron consideradas para preservación por presentar algún tipo de erosión o alteración, junto con las áreas transformadas que generan conflicto por uso de suelo.

De manera general, en la Reserva se registran dos grados de conflicto de uso del suelo, que corresponden a alto (78,2 %; 78,2 ha) y moderado (2,4 %; 4,0 ha). El resto del área no registra conflicto de uso. Por un lado, el 51,6 % del conflicto alto se registra en coberturas transformadas que se ubican en suelos con vocación de productor AFPr(1) y AFPr(2), con vocación de protección AFPt(1) y AFPt(3) y en suelos tipo C4-AFPr(2) que presentan erosión no natural (moderada y severa). Estas coberturas transformadas resultan ser cultivos de Eucalipto (4,8 ha) y Pasto cultivado (35,6 ha), cuya erosión no natural conlleva a una pérdida importante de suelo. El resto del conflicto alto, 48,4 %, se registra en las coberturas naturales de Bosque natural denso (5,5 ha) y Arbustal y matorral denso (32,4 ha), las cuales si bien están ubicadas en suelos con vocación de protección AFPt(11), presentan erosión no natural que conlleva también a una pérdida de suelo. Estas áreas con cobertura natural deben ser intervenidas al igual que aquellas con cobertura transformada, con procesos de restauración ecológica que permitan disminuir los procesos erosivos que se estén llevando a cabo, como un aumento en la diversidad de coberturas de especies arbóreas y arbustivas que protejan en mayor grado el suelo.



Régimen de Usos

Uso de restauración: comprenden todas las actividades de restauración ecológica de los ecosistemas, en los términos previstos en el Plan Nacional de Restauración; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats. Todas las actividades deben estar dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad por lo tanto estas incluyen actividades de herramientas de manejo del paisaje (HMP), dirigidas a la restauración ecológica.

Usos de conocimiento: comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad. En este sentido, se permiten actividades de investigación básica tendientes a evaluar el estado de los objetos de conservación y monitorear el proceso de restauración ecológica. Además, se permiten actividades de investigación aplicada a la restauración ecológica, como la identificación de especies promisorias, es decir, con potencial económico o social como plantas medicinales, aromáticas, alimenticias, artesanales, entre otras.

De uso sostenible: comprenden todas las actividades de construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, por lo cual, se permite la construcción de bocatomas para acueductos en los predios adquiridos para conservación del recurso hídrico o en predios adquiridos o entregados al Estado para dicho fin, de manera que no afecten los objetos de conservación del área. Se permite el aprovechamiento doméstico y el uso de productos no maderables provenientes del ecosistema, siempre y cuando no afecte la integridad de los objetos de conservación ni altere los procesos de restauración ecológica. Se permite el aprovechamiento doméstico y el uso sostenible de productos derivados de la biodiversidad, siempre que no afecten la integridad de los objetos de conservación (Tabla 82).

Tabla 82. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Restauración en la RFPR La Albania y La Esmeralda

Actividades	
Permitidas	Condicionadas

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad.	Adecuación y mantenimiento de senderos, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de los mismos.
Investigación científica y demás actividades orientadas a la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad.	Control mecánico y biológico para manejo de plagas.
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.	
Actividades de educación ambiental siempre y cuando haya sido considerado por la autoridad ambiental y no se supere la capacidad de carga que determine la misma.	Repoblación y reintroducción de especies nativas con fines de restauración. En caso de que algunas especies promisorias otorguen productos no maderables se podrían utilizar, ejemplo: los cactus, cabuya y especies ornamentales.
Actividades relacionadas con la restauración ecológica. La restauración hace referencia a la restauración ecológica, como es el proceso de contribuir al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido.	Programas agropecuarios sostenibles con limitaciones de uso.
Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre estas áreas y las zonas de preservación.	Plantaciones forestales y arbustales protectoras del suelo con la utilización de especies nativas. Con énfasis en las zonas con limitaciones de pendientes, sus actividades deberán estar consagradas por en el marco de la política de restauración. Control mecánico y biológico para manejo de plagas. Programas y proyectos que permitan mejorar el estado de la Reserva mediante obras para control de fenómenos en remoción en masa

3.3.1.3. Zona de Uso Sostenible

- **Subzona para Aprovechamiento Sostenible (con función forestal protectora)**

Esta zona tiene como función recuperar las condiciones de productividad del área restaurando el sistema edáfico e hídrico y los componentes vegetales. Son zonas cuya vocación es forestal productora y que se encuentran actualmente con un uso actual de pastos, muchas de estas zonas se encuentran en

procesos de erosión moderada a severa. Comprende las zonas forestales productoras con limitaciones de pendientes ($> 45\%$) que se encuentran con producción agrícola y/o pecuaria.

Particularmente, la Reserva presenta un 54,9 % de coberturas transformadas en suelos con vocación de producción AFPr(1) y AFPr(2), suelos con vocación protector AFPt(1) y AFPt(3), los cuales permiten tener un uso del suelo para fines productores, con la restricción por pendiente que da lugar al tipo de manejo de la tierra que se permite en estos sitios, para que no se genere erosión no natural (moderada y severa). Las zonas de actual uso ganadero, pese a ser las más extensas, presentan una baja riqueza de especies vegetales y carece por completo de especies arbustivas por lo que se recomienda sistemas agroforestales o silvopastoriles.

- **Subzona para Desarrollo (con función forestal protectora)**

Esta zona tiene como objetivo mejorar las condiciones del área de manera que se disminuyan las presiones de los objetos de conservación, en especial el sistema de balance de la red hídrica y el sistema de regulación edáfica, preponderantes para mejorar la productividad del área. Esta zona presenta problemas de erosión moderada por lo cual se consideran aptas para ser áreas de producción agroecológica en el que se mantiene actividades de recuperación y rehabilitación.

Régimen de Usos

Usos de conocimiento: comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad. Incluye las siguientes actividades de investigación aplicada que permitan la rehabilitación o el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado.

Uso sostenible: comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Estas actividades comprenden los usos agroforestales y silvopastoriles, las cuales



deberán estar acordes con la clasificación de tierras según el uso potencial del suelo. Todas estas actividades deberán desarrollarse con buenas prácticas de manejo y conservación de suelos que eviten salinización, compactación, erosión, contaminación o vertimiento de sustancias y residuos y en general su pérdida o degradación. Igualmente se deberá hacer un uso del agua que no afecte el suelo, mediante sistemas de micro aspersión, riego localizado y gravedad, de acuerdo a la pendiente. Todo lo anterior siempre y cuando no afecten negativamente los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. Se puede hacer un aprovechamiento sostenible de los Productos Forestales No Maderables (PFNM), que se definen como los bienes de origen biológico, distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal, que son brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques. Estos sistemas de producción agroecológicos, requieren de un manejo especial en estas zonas vulnerables a procesos erosivos. Si bien es importante orientar a los productores en el manejo técnico de estos sistemas productivos que ya están establecidos, lo más aconsejable es ir desmotivando la ampliación de la frontera agropecuaria en suelos productores pero degradados.

Usos de restauración: comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad. Incluye actividades de rehabilitación y recuperación en áreas donde el ecosistema está degradado para promover su utilidad y productividad. El enfoque de estas actividades radica en la necesidad de restablecer la función del sistema de regulación edáfica, a través de actividades de recuperación, esto puede ser mediante la aplicación de Herramientas de Manejo del Paisaje (HMP). Es importante mencionar que las actividades se determinan de acuerdo con las condiciones de pendiente, tipo de suelo, fertilidad, profundidad, composición química y física, entre otras variables, que informen sobre la vocación del suelo o su potencialidad. Como parte de estas labores se deben desarrollar actividades de rehabilitación debido a que esta zona es susceptible a procesos erosivos y presenta un área importante con erosión, es necesario que estas actividades permitan restablecer y fortalecer los servicios ecosistémicos de esta Reserva.

Usos de disfrute: comprenden todas las actividades de recreación pasiva, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los

atributos de la biodiversidad. El objetivo de estas actividades es permitir el desarrollo de la recreación pasiva, senderismo e interpretación paisajística (Tabla 83).

Tabla 83. Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Uso Sostenible en la RFPR La Albania y La Esmeralda

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad.	Esquemas de reconversión y producción más limpia para las actividades productivas agropecuarias existentes en el marco de la economía campesina, que contribuyan a la conectividad e integración de ecosistemas propios de la región, propendiendo por los derechos de los campesinos y que no comprometan el logro de los objetivos y objetos de conservación.
Investigación científica y demás actividades orientadas a la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad.	Proyectos ecoturísticos que no superen la capacidad de carga que determine la autoridad ambiental administradora de esta zona.
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.	El desarrollo de infraestructura para recreación pasiva, senderismo e interpretación paisajística que no incluya estructuras duras.
Actividades de educación ambiental y turismo de naturaleza de bajo impacto siempre y cuando haya sido considerada por la autoridad ambiental y no se supere la capacidad de carga que determine la misma.	Actividades productivas agropecuarias en el marco de la economía campesina, dentro de sistemas agroforestales y silvopastoriles, siempre que dichos procesos no comprometan el logro de los objetivos de conservación de la Reserva Forestal Protectora y cumplan con la normativa ambiental vigente. Estos sistemas agroforestales y silvopastoriles preferiblemente estarán orientados a la obtención de frutos secundarios en cuanto al componente forestal.
Aprovechamiento de frutos secundarios del bosque con los respectivos permisos, en aquellas áreas que por sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales así lo permitan, y cuando no comprometan el objetivo de conservación de esta y propendan por el mantenimiento de la económica campesina.	Cultivos limpios condicionados a pendientes y a Buenas Practicas Agrícolas
Programas de conservación en las que se promuevan	



Actividades	
Permitidas	Condicionadas
	estrategias como los bosques energéticos para el aprovechamiento doméstico.



IV. COMPONENTE ESTRATÉGICO

1. POLÍTICA Y CONTEXTO GENERAL DEL PLAN ESTRATÉGICO

El componente estratégico constituye un instrumento de planificación y gestión participativa, orientado a definir la ruta de procedimientos y actividades adecuadas para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y gestión de la Reserva Forestal Protectora Regional de la quebrada La Albania y La Esmeralda, la cual es de significativa importancia socioeconómica, cultural y ambiental en la conservación de la biodiversidad y la capacidad productiva de los ecosistemas del Valle del Cauca y el territorio colombiano.

A través del componente estratégico se planean los alcances y proyecciones según las prioridades de conservación para el manejo y organización de la Reserva, desde el enfoque de un desarrollo armónico sin deteriorar la base natural de los ecosistemas y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, reduciendo las presiones sobre el área protegida. Por lo cual es muy importante, lograr con este componente la articulación con los diferentes niveles de planificación: Plan de Acción, Planes de Desarrollos Municipal, Departamental y Nacional.

El objetivo general del plan estratégico de acción finalmente va orientado a identificar y formular a nivel técnico, las estrategias de conservación, preservación, restauración, rehabilitación y uso sostenible de las Reservas para garantizar la permanencia y disponibilidad en calidad de los objetos de conservación en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina residente en el territorio.

Estas estrategias se implementan a través de planes operativos, programas y proyectos con objetivos, metas, cronogramas y presupuestos, que permiten concretar compromisos, acuerdos y convenios en la ejecución real de acciones que apuntan al cumplimiento de los objetivos y el mantenimiento de los objetos de conservación de la Reserva.

Un elemento fundamental asociado a la planificación estratégica y operativa en torno al cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva que permita alcanzar los más altos niveles de



efectividad de manejo es el concepto de legitimidad social, referida al reconocimiento, apropiación y proactividad de actores sociales diversos frente al logro de los objetivos de conservación, a la función pública de conservación ejercida por las autoridades competentes y a la existencia del área protegida como un bien de interés social.

La legitimidad social del Plan de Manejo de la Reserva está dada en función del reconocimiento de la diversidad cultural, la identidad y territorialidad que caracteriza a los actores sociales que habitan o inciden en el entorno de la Reserva. Esta interculturalidad se refiere a la articulación de sistemas regulatorios, sistemas de pensamiento, de visiones del mundo y de accionares que provienen de formas de conocimiento y de sistemas socio – culturales diferentes.

En este escenario, “La participación social” es entendida como un proceso político de injerencia en la toma de decisiones por parte de actores con diferentes actitudes, intereses, poderes y urgencias. Estas diferencias generan varios niveles de participación en un gradiente de poder, dar y recibir información, ser consultado, jugar un papel puntual, concertar, negociar-decidir, se reconoce que hay espacios de participación formales e informales.

La incorporación de la sociedad y sus diferentes formas organizativas en los esquemas de participación para la toma de decisiones en materia ambiental constituye sin lugar a dudas un gran avance para la consolidación de un modelo democrático y abierto que posibilite el uso sostenible en armonía con la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, es decir donde se pueda producir sin destruir.

El presente plan estratégico de acción se construyó en concordancia con el artículo 2.2.2.1.6.5 del decreto 1076 de 2015: “Cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP contará con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP” enmarcándose en la política ambiental nacional y planes de desarrollo, además se tuvo en cuenta:

Las Estrategias o líneas de acción en el marco de la PNGIBSE (2012) y el Plan nacional de desarrollo, el PGAR 2015-2036 y el Plan de Acción Trienal de la CVC, El Plan Nacional de Desarrollo Forestal



(PNDF), La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), Decreto 1076, reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible.

Resultados de la calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación definidos para la Reserva.

Estado actual y escenario futuro para cada objeto de conservación analizados desde el contexto: paisajístico, tamaño y condición (Granizo *et al.* 2006), los cuales permiten determinar el estado de cada objeto, en términos de atributos ecológicos claves medidos con indicadores de estado.

Además, las propuestas de la comunidad como principales agentes de cambio en la conservación de la biodiversidad desde un enfoque sistémico de la realidad de la Reserva.

3.4. PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El plan estratégico de acción propuesto para de la Reserva, se enmarca en los siguientes principios rectores orientados desde: la valoración de la biodiversidad, la territorialidad, la sustentabilidad, el conocimiento tradicional y científico; la educación ambiental y la cultura de las poblaciones aledañas.

Territorio –Territorialidad e Identidad: Si comprendemos que el territorio es una construcción social donde además del estado existen otros grupos sociales o actores que han ocupado o colonizado zonas a través de prácticas espaciales de apropiación, identificación, control y dominio; donde ordenar es consensuar los intereses y deseos de las distintas territorialidades (Culturales, políticas, económicas, naturales) superpuestas (**Haesbaert, 1997**), entonces tenemos que concluir que para lograr un manejo exitoso de la Reserva hay que tener en cuenta la participación de todos los actores que construyen la territorialidad.

En este contexto el enfoque territorial se presenta como una noción que permitiría explicar el papel de los entornos en que están insertas las comunidades y del espacio social como factor de desarrollo. Así, el enfoque territorial tiene propuestas concretas de intervención estatal.



Territorio: El territorio envuelve siempre, al mismo tiempo, una dimensión simbólica, cultural, a través de una identidad territorial atribuida a grupos sociales como forma de “control simbólico” sobre el espacio donde viven (siendo también por tanto una forma de apropiación), y una dimensión más concreta de carácter político disciplinar y político económico: la apropiación del espacio como forma de dominio y disciplina de los individuos (Haesbaert 1997)

Territorialidad: se entiende como “el intento de un individuo o grupo de afectar, influir o controlar gente, elementos y sus relaciones, delimitando y ejerciendo un control sobre un área geográfica” (Sack 1991, pag, 194)es referente de identidad y de pertenencia, pero al mismo tiempo es elemento de control y de poder; no requiere ser limitada, primero se construye en el imaginario social y se acota culturalmente, se le representa de acuerdo a los códigos simbólicos que culturalmente son significantes para el grupo; establece fronteras a partir de formas simbólicas que combinan una prescripción en cuanto a dirección y otra con relación a posesión o exclusión (ídem).

La noción de territorio y territorialidad en los planes estratégicos de acción de la Reserva es una dimensión clave que nos permite articular - en un enfoque multidimensional - el análisis las relaciones de dominación, las disputas por recursos, y la conformación de identidades sociales, de forma que dichas problemáticas aparecen intrínsecamente relacionadas y mutuamente imbricadas.

Equidad: Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser distribuidos de manera justa y equitativa en forma concertada con la comunidad, teniendo en cuenta la diversidad cultural, la equidad de género, el intercambio y el diálogo entre los diferentes grupos sociales y culturales.

La equidad de género: busca eliminar todas las barreras que impiden la igualdad de oportunidades económicas, políticas y de acceso a la educación, a los recursos y a los servicios básicos. Esta equidad no significa, simplistamente, que en todas las actividades haya el mismo número de mujeres y hombres, o niñas y niños, ni tampoco que se deba tratar a unos y otras en forma exactamente igual; se refiere más bien a la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades, con reconocimiento de las necesidades, prioridades, limitaciones y aspiraciones específicas de cada cual.



“Las mujeres tienen una función vital en el manejo ambiental y el desarrollo. Su participación plena es, por tanto, esencial para lograr el desarrollo sustentable” (Principio 20, Declaración Política de Río. Equidad de género y medio ambiente 1992)

Sostenibilidad: Este principio se refiere a la necesidad de valorar el carácter dinámico en el tiempo y el espacio de la biodiversidad y la preservación de sus componentes y procesos evolutivos para garantizar su continuidad y permanencia, así como la armonización de intereses socios económicos y culturales con la base natural que ofrecen los ecosistemas.

Restauración / Preservación: La biodiversidad es patrimonio de la humanidad por lo tanto todos debemos estar comprometidos en su cuidado, recuperación y rehabilitación garantizando la protección y conservación de sus componentes y atributos. La biodiversidad tiene un valor trascendental para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras, incluyendo tanto sus componentes tangibles a nivel de moléculas, genes y poblaciones, especies y comunidades, ecosistemas y paisajes, como sus componentes intangibles representados en los conocimientos, innovaciones y prácticas culturales asociadas a su conservación y uso sostenible.

Es necesario reconocer el carácter estructurante de la biodiversidad como base para el ordenamiento territorial a fin de garantizar la prestación de los servicios eco sistémicos de los cuales depende el bienestar de los colombianos. La riqueza natural ha sido la base sobre la cual el país y sus regiones han construido sus estrategias de desarrollo; por tanto, resulta prioritaria su conservación.

Articulación interinstitucional / normatividad: Dado que la conservación de la biodiversidad debe convertirse en un propósito común a nivel local regional y nacional amparado en la normatividad ambiental del país, el plan de manejo de la Reserva, debe articularse y armonizarse con los planes de ordenamiento territorial y los planes de vida de desarrollo sociocultural, teniendo en cuenta desde qué enfoque de desarrollo se está hablando en el contexto de la modernidad y la globalización.

Solidaridad / Cooperación: Expresada en la valoración de la diferencia y el reconocimiento de las otras y de los otros y en el compromiso de todos en la conservación del patrimonio natural y cultural. La



Reserva debe constituirse en objeto de cohesión comunitaria, permitiendo la integración de todos los actores en acciones holísticas orientadas a protegerlo y conservarlo.

Participación / Ética: Este principio trata de la promoción en los actores sociales de la toma de decisiones de manera responsable en el manejo y la gestión ambiental, en el contexto del desarrollo sostenible. La Participación en el plan de acción de la Reserva hace referencia al conjunto de acciones sistemáticas y la unión de voluntades de los diferentes actores para intervenir democráticamente en la toma de decisiones con relación al manejo de la Reserva desde un sentido y sentimiento de pertenencia con el fin de promover la recuperación, conservación y potenciación del ecosistema.

La crisis ecológica, la pobreza y la paz mundial son síntomas claros de un planeta enfermo y pone en evidencia la necesidad de profundizar en una adecuada ética ambiental. Urge encontrar una conciliación de las necesidades humanas, la equidad social, la integridad del medio y el uso sustentable de los recursos. De ahí que la solidaridad no sea sólo éticamente obligada sino por fortuna técnicamente obligada (Ramos 1993)

La ética juega un papel primordial en el manejo de la Reserva, ya que alrededor de ella se teje una maraña de conflictos socioeconómicos y políticos mediados por diferentes intereses y poderes locales, lo que hace necesario fortalecer la participación consciente y comprometida en la comunidad generando comportamientos y nuevas formas de relación entre el hombre y la naturaleza.

4. FORMULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ACCIÓN

4.1. CONCEPTUALIZACIÓN

El concepto de estrategia fue introducido a la planificación y gestión (manejo, gobierno, dirección o administración) en la década del 60 por Alfred Chandler y Kenneth Andrews. En 1987, Halten plantea que estrategia es el proceso organizativo dirigido a la formulación y logro de objetivos. En el cual la estrategia es el medio o el cómo se logran estos (CRC 2012)



La estrategia es un concepto que abarca la preocupación por “qué hacer” y no por el “cómo hacer” para lograr un propósito. En este sentido la estrategia se preocupa por la adecuada identificación y planteamiento de los objetivos, programas y los proyectos (CRC 2012)

Por otro lado, la dirección estratégica se define como: “El proceso iterativo y holístico de formulación, implantación, ejecución y control de un conjunto de maniobras, que garantiza una interacción proactiva de la organización con su entorno, para coadyuvar a la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de su objeto social.”

De acuerdo con lo anterior en la identificación de estrategias para la construcción del plan de acción de la Reserva se utilizó la matriz DOFA enmarcada en la política ambiental nacional y departamental.

La Matriz DOFA en la gestión ambiental como empresarial es una de las herramientas utilizada como marco de referencia en la identificación de líneas estratégicas para la formulación de planes integrales de manejo. En la gestión para la declaratoria de áreas protegidas, este método nos permite visualizar y resumir la situación actual de esta, incorporando a la toma de decisiones el proceso de análisis del escenario interno y externo.

El análisis del escenario interno hace referencia a la identificación y valoración de las Fortalezas y Debilidades, es decir aquellos aspectos o circunstancias de la Reserva sobre los cuales tenemos alguna posibilidad de interferir, por el contrario, las oportunidades y amenazas son factores externos que inciden en la Reserva y que generalmente están fuera de nuestro control.

La matriz DOFA constituye una pieza clave de planeación estratégica y administrativa, que relaciona la problemática de las áreas protegidas, con la riqueza ecológica y potencialidades contenidas en ellas.

Con este enfoque metodológico participativo, se confronta de forma sistémica las variables (debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades) socioeconómicas, culturales, políticas y ambientales de la Reserva dentro de un análisis de escenario interno y externo de su entorno.

Escenario interno: Corresponde a las debilidades y fortalezas de la Reserva:

- Debilidades: Aspectos negativos del funcionamiento interno o inherente a la Reserva, que limitan su dinámica natural y que es necesario superar para alcanzar los objetivos de conservación.

- Fortalezas: Aspectos positivos internos o inherentes a la Reserva y que pueden ser aprovechados, es decir potencializados para el logro de los objetivos de conservación.

Escenario externo: Hace referencia a las oportunidades y amenazas de la Reserva:

- Oportunidades: Aspectos positivos que se manifiestan desde el entorno (externo) y que ayudan o favorecen el cumplimiento de los objetivos de conservación y por lo tanto pueden ser aprovechados con ese fin.
- Amenazas: Aspectos negativos del entorno de la Reserva cuya ocurrencia representa un obstáculo para el logro de los objetivos de conservación y por tanto pueden dificultar el cumplimiento de lo que se propone lograr.

Es a partir de la identificación de hechos y sucesos que minimicen amenazas, robustezcan debilidades, potencien fortalezas internas y aprovechen las oportunidades del entorno, que se logra el diseño de un plan de trabajo conjunto e integrado para que todos los esfuerzos de las actividades orientadas a garantizar el cumplimiento de los objetivos y objetos de conservación de la Reserva sean realmente efectivos.

A través del ejercicio DOFA, se pueden aprovechar las oportunidades que surgen de la actual coyuntura en política ambiental, por ejemplo, políticas de conservación a nivel mundial presentes en el entorno al alcance de cada una de las organizaciones, entidades públicas y privadas vinculadas a la Reserva

4.2. FORMULACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA

Dentro del proceso de planificación y construcción de las líneas estratégicas de acción, que permitirán garantizar los objetivos de conservación de la Reserva, el análisis del resultado del ejercicio DOFA se transforma en acciones que mejoren las condiciones actuales de la Reserva en función de la preservación de los ecosistemas estratégicos y el uso sostenible de la biodiversidad, en el marco del funcionamiento de una comunidad.

En el taller se implementó la matriz DOFA como instrumento de planificación territorial permitió un acercamiento concreto a la realidad de la Reserva. Esta matriz constituye una pieza clave de planeación estratégica, que relaciona la problemática de las áreas protegidas, con la riqueza ecológica, las limitaciones, riesgos, desafíos y potencialidades contenidas en ellas.

La identificación y caracterización, de las principales variables internas y externas de índole ambiental, socioeconómica y de gestión que inciden en el cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva, se muestran en la **Tabla 84**.

Tabla 84. Consolidación de las variables internas y externas del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda identificadas en el Taller DOFA.

Gestión	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Ambiental	<p>Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo</p> <p>Pérdida de biodiversidad (tala selectiva para posteadura, leña, etc.)</p> <p>Disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos</p>	<p>Biodiversidad óptima para conservar</p> <p>Interés por la comunidad para implementar programas de reforestación</p>	<p>Diversidad eco sistémica</p> <p>Biodiversidad de Fauna Recursos y servicios eco sistémicos</p> <p>Nacimientos de agua</p> <p>Especies maderables</p>	Cambio climático
Socioeconómico	<p>Sistemas inadecuados de ganadería extensiva</p> <p>Erosión por prácticas agrícolas Inadecuadas</p>	<p>Oportunidad de ser más eficientes por medio de la producción agroforestal</p> <p>Ubicación comercial estratégica</p>	<p>Presencia de comunidad dentro de la Reserva potenciales veedores de la protección de los recursos ambientales</p>	Minería

Gestión	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
	<p>Débil responsabilidad ambiental</p> <p>Plantaciones Forestales</p> <p>Incendios naturales y/o provocados</p>	<p>Infraestructura vial cercana de orden nacional.</p>	<p>Pocos propietarios</p>	
Gestión	<p>Inadecuada gestión interinstitucional</p> <p>Debilidad organizativa</p> <p>Débil seguimiento y control de la autoridad ambiental</p>	<p>Oportunidad de acceder a beneficios por la conservación (Extensión de impuestos, bonos de carbono)</p> <p>Acceso a asesoría técnica (UMATA), CVC, Universidades etc.</p> <p>Acceso a espacios de formación agrícola y ambiental</p>		<p>Débil administración municipal</p> <p>Falta de apoyo institucional</p>

Como política mundial de mitigar el cambio climático este fue considerado dentro de la matriz DOFA, frente a la magnitud e incidencia de este fenómeno ambiental a nivel local y global, debido a la alta vulnerabilidad ambiental quemadas, el desconocimiento del riesgo, entre otras situaciones de vulnerabilidad presentes en el territorio.

El cambio climático es una amenaza de primer orden que invita a prepararnos a enfrentar eficientemente los efectos del calentamiento global y ser partícipes desde el componente estratégico de acción de la Reserva, los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo para incorporar acciones de adaptación a este fenómeno ambiental.

Debido a que el cambio climático afecta de manera general la estabilidad ambiental y los procesos socioeconómicos de las poblaciones a nivel local y mundial, las estrategias de acción del plan de manejo de la Reserva estarán encaminadas de manera prioritaria a generar propuestas de adaptación al cambio climático mediante: acciones locales sostenibles y concertadas para reducir los gases de efecto invernadero, la rehabilitación de ecosistemas degradados, educación y sensibilización a la comunidad,



reforestación de las cuencas abastecedoras, manejo integral de los residuos sólidos, ahorro y uso eficiente del agua y la energía, medidas de producción más limpia e incentivos a la reconversión agropecuaria y recuperación del conocimiento tradicional relacionado con prácticas sustentables agrícolas y gestión integral del agua.

Durante el desarrollo del ejercicio de la matriz DOFA, una vez que los diferentes actores vinculados a la Reserva identifican las variables se establece el cruce de información entre las mismas y sus contenidos utilizando para ello una matriz de doble entrada (Tabla 85).

➤ En el ambiente interno, se trata de responder algunas preguntas como:

¿En qué medida las Fortalezas contribuyen a disminuir o a desaparecer las Debilidades? y ¿Qué estrategias o acciones son necesarias?

➤ En el ambiente externo se trata de responder:

¿En qué medida las oportunidades del contexto crean condiciones para enfrentar las amenazas?

El cruce de información entre los factores internos y externos identificados posibilita la comprensión de la situación actual de la Reserva desde una visión integral, lo que proveerá las bases para la formulación de posibles estrategias que podrían concretarse e implementarse hacia la solución de los problemas más significativos de estos ecosistemas.

Finalmente, a partir de este ejercicio participativo se determinan las estrategias de intervención para la construcción del componente estratégico del documento soporte para el plan de manejo de la Reserva desde:

- a. Las Potencialidades: Contenidas en las Fortalezas y Oportunidades.
- b. Las Limitaciones: Contenidas en las Debilidades y Amenazas.
- c. Los Riesgos: Derivados de las Debilidades y Oportunidades
- d. Los desafíos: Advertidos en las Fortalezas y Amenazas

En la Tabla 85 (matriz de doble entrada) se desarrolla el cruce de información entre los aspectos internos y externos identificados en el diagnóstico situacional de la Reserva para determinar el plan estratégico que orientará las propuestas de programas y proyectos encaminados a garantizar la factibilidad ambiental, técnica – operativa, socioeconómica, política y financiera del Plan de Acción de la Reserva

Tabla 85. Matriz de doble entrada resultante del ejercicio DOFA realizado con la comunidad

Matriz DOFA	Debilidades	Fortalezas
	D1. Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo	F1. Diversidad eco sistémica
	D2. Pérdida de biodiversidad (tala selectiva para posteadura, leña, etc.)	F2. Biodiversidad de Fauna Recursos y servicios eco sistémicos
	D3. Disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos	F3. Nacimientos de agua
	D4. Sistemas inadecuados de ganadería extensiva	F4. Especies maderables
	D5. Erosión por prácticas agrícolas Inadecuadas	F5. Presencia de comunidad dentro de la Reserva potenciales veedores de la protección de los recursos ambientales
	D6. Débil responsabilidad ambiental	F6. Pocos propietarios
	D7. Plantaciones Forestales	
	D8. Incendios naturales y/o provocados	
	D9. Inadecuada gestión interinstitucional	
	D10. Debilidad organizativa	
	D11. Débil seguimiento y control de la autoridad ambiental	
Oportunidades	Estrategias DO-Riesgos	Estrategias FO - Potencialidades
O1. Biodiversidad óptima para conservar	D1, D2, - O1, O2, O6: Llevar a cabo acciones de restauración y preservación de la Biodiversidad para garantizar la oferta de servicios eco sistémicos y adaptación al cambio climático.	F1, F2, F3, F4, - O1, O2, O3: Acciones de visibilizarían de la importancia ecológica y socioeconómica de la Reserva, para promover la inversión ambiental y aportar a su sustentabilidad.
O2. Interés por la comunidad para implementar programas de reforestación	D3 – O2, O3, O6, O7, O8: Construcción de propuestas colectivas para el uso y manejos del agua desde la Gestión integral de residuos líquidos y sólidos.	F4, F5, - O4, O5, O6, O7. O9, O10: Potenciar la Reserva como enclave económico en la producción agroforestal

		y transformación de alimentos secundarios del bosque.
O3. Oportunidad de ser más eficientes por medio de la producción agroforestal	D4, D7 – O3, O6, O7, O8: Diseñar estrategias de reconversión para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad frente al cambio climático	F6 - O3, O4, O5, O6, O7, O8: Implementar acciones de empoderamiento en la protección administración y manejo de los Recursos Naturales de la Reserva.
O4. Ubicación comercial estratégica	D5 – O1, O2, O6, O7, O8: Propuestas colectivas de recuperación de suelos degradados desde la política de Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo GIARS	
O5. Infraestructura vial cercana de orden nacional.	D6, D8, D10 – O2, O6: Promover la participación comunitaria de manera activa en el ordenamiento y administración del territorio como elemento de sustentabilidad de la biodiversidad y la cultura.	
O6. Oportunidad de acceder a beneficios por la conservación (Extensión de impuestos, bonos de carbono)	D9, D11 – O7: Fortalecer administrativa, técnica y operativamente la gestión ambiental institucional en la reserva.	
O7. Acceso a asesoría técnica (UMATA), CVC, Universidades etc.		
O8. Acceso a espacios de formación agrícola y ambiental		
Amenazas	Estrategias DA- Limitaciones	Estrategias FA- Desafíos
A1. Cambio climático	D1, D2, D3, – A1, A2, A3, A4: Estrategias que permitan mejorar el desempeño administrativo institucional y del estado de la mano con la comunidad	F1, F2, F3, F4 - A1, A2, A3, A4: Promoción de sistemas de producción tradicional, como estrategias frente a los riesgos del cambio climático
A2. Minería	D4, D5, D7 – A1, A2, A3, A4: Estrategias de adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva de acuerdo al componente de ordenamiento	F5, F6- A1, A2, A3, A4: Generar espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de la comunidad

A3. Débil administración municipal	D6, D8, D9, D10, D11 - A1, A2, A3, A4: Estrategias que permitan mejorar el desempeño administrativo institucional y del estado de la mano con la comunidad	
A4. Falta de apoyo institucional		

4.3. IDENTIFICACION DE LAS ESTRATEGIAS / PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA – DOFA

A partir de los objetivos de conservación, análisis de integridad ecológica, de escenario actual y futuro, y de la interrelación entre las variables internas y externas del contexto ambiental, socioeconómico y de gestión de la Reserva, se orientan las líneas de acción del plan de manejo identificando las estrategias, programas y proyectos dependiendo del nivel de generalización y jerarquización del planificador.

Estrategias programas y proyectos: DO - desde los Riesgos

- Llevar a cabo acciones de restauración y preservación de la Biodiversidad para garantizar la oferta de servicios eco sistémicos y adaptación al cambio climático.
- Construcción de propuestas colectivas para el uso y manejos del agua desde la Gestión integral de residuos líquidos y sólidos.
- Diseñar estrategias de reconversión para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad frente al cambio climático
- Propuestas colectivas de recuperación de suelos degradados desde la política de Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo GIARS
- Promover la participación comunitaria de manera activa en el ordenamiento y administración del territorio como elemento de sustentabilidad de la biodiversidad y la cultura.
- Fortalecer administrativa, técnica y operativamente la gestión ambiental institucional en la reserva.

Estrategias programas y proyectos: FO – desde las Potencialidades



- Acciones de visibilizarían de la importancia ecológica y socioeconómica de la Reserva, para promover la inversión ambiental y aportar a su sustentabilidad.
- Potenciar la Reserva como enclave económico en la producción agroforestal y transformación de alimentos secundarios del bosque.
- Implementar acciones de empoderamiento en la protección administración y manejo de los Recursos Naturales de la Reserva.

Estrategias programas y proyectos : DA – desde las Limitaciones

- Estrategias que permitan mejorar el desempeño administrativo institucional y del estado de la mano con la comunidad
- Estrategias de adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva de acuerdo al componente de ordenamiento
- Estrategias que permitan mejorar el desempeño administrativo institucional y del estado de la mano con la comunidad

Estrategias programas y proyectos: FA - desde los Desafíos

- Promoción de sistemas de producción tradicional, como estrategias frente a los riesgos del cambio climático
- Generar espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de la comunidad

4.4. OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

Objetivo General

Formular a nivel técnico en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina y desde el marco de la política ambiental nacional, estrategias y proyectos orientados a la conservación, preservación, restauración, recuperación y desarrollo sustentable de la Reserva desde la territorialidad y adaptación al cambio climático.

Objetivos específicos

- ✓ Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de los ecosistemas presentes en la Reserva garantizando la mitigación de los impactos ambientales de las actividades antrópicas, la gestión social adecuada del recurso hídrico, la gestión integral del suelo y el manejo sostenible del paisaje, que contribuyan al mejoramiento continuo de las condiciones de vida la población de la Reserva.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies maderables y especies vegetales silvestres con potencial de uso local.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria.
- ✓ Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- ✓ Promover y proteger la cultura campesina para garantizar la soberanía alimentaria y el uso sustentable de los recursos naturales frente a la necesidad de adaptación al cambio climático.
- ✓ Fortalecer los espacios de concertación social, política, ambiental y cultural entre el Estado y las comunidades rurales presentes en la Reserva garantizando su adecuada participación en las instancias de planificación y decisión local y regional.



5. ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA RESERVA

Teniendo en cuenta los resultados del ejercicio DOFA en la determinación de las líneas estratégicas de acción y las propuestas de desarrollo sustentable presentadas por las comunidades, se identificaron ocho (8) estrategias de acción o rutas que orientaran la formulación y ejecución de los programas y proyectos entorno al cumplimiento de los objetivos de conservación la Reserva. Con el plan de acción se busca alcanzar los más altos niveles de efectividad en el manejo integral de la Reserva, cuyo punto de partida es el entendimiento de que las dinámicas ecológicas y socio-culturales asociadas a los valores de conservación trascienden la mera administración y en gran medida las fronteras del área protegida, por lo cual, sólo es posible el logro de los objetivos de conservación mediante la articulación del área protegida con actores sociales, lógicas y espacios territoriales y regionales.

A continuación, se presentan las estrategias del plan de acción para dar cumplimiento a los objetivos y objetos de conservación del área protegida.

Las estrategias del plan de manejo de la Reserva se ajustaron al contexto del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático El PNACC, que hace parte de las estrategias políticas e institucionales del país dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”

5.1. LÍNEAS Y PERFILES DE PROYECTOS DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA

El listado de 26 proyectos que se presenta a continuación (**Tabla 86**) es el resultado del ejercicio de ajuste y priorización de proyectos puestos a consideración de las diferentes organizaciones sociales presentes en la Reserva, tomando como base el ejercicio DOFA y las propuestas de desarrollo presentadas por las asociaciones presentes en la Reserva.

Estos proyectos se ejecutarán en un período de 15 años, para dar respuesta a la necesidad de ampliar permanentemente la capacidad social institucional en la planificación, administración investigación, y manejo sostenible de la Reserva.

Tabla 86. Estrategias, programas y proyectos del Plan de Acción para el manejo de la Reserva

Estrategias	Programas	Proyectos
Estrategia I. Preservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme (BNDF), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) y del Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad, posibilitando la conectividad ecológica.
		2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco-sistémicos.
		3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas concertadas en la protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.
		5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los recursos hídricos
		6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas.
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS).	7. Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa
	Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.
		9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.
	Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva.

Estrategias	Programas	Proyectos
		<p>11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.</p> <p>12: Producción sostenible de plantas aromáticas procesadas.</p> <p>13. Reconversión de ganadería hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.</p>
<p>Estrategia III Fortalecimiento organizativo y Participación</p>	<p>Consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio</p>	<p>14. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de la comunidad presentes en la Reserva</p> <p>15. Promoción de espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de la comunidad presentes en la Reserva.</p>
<p>Estrategia IV Gestión Interinstitucional</p>	<p>Gestión ambiental interinstitucional</p>	<p>16. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad vigilancia y control y la infraestructura básica del comité de comanejo.</p> <p>17. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo.</p>
<p>Estrategia V Educación Ambiental y Comunicación</p>	<p>Promoción de la Educación ambiental y comunicación</p>	<p>18. Establecimiento de un sistema de comunicación</p> <p>19. Programa de educación e interpretación ambiental.</p> <p>20. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático</p>
<p>Estrategia VI Investigación participativa</p>	<p>Conocimiento e investigación básica aplicada.</p>	<p>21. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales.</p>
<p>Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina</p>	<p>Promoción y protección de la cultura campesina</p>	<p>22. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina</p>

Estrategias	Programas	Proyectos
		23. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la recuperación del predio que pertenecía a la Reserva y la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área de amortiguación y contribuir a la consolidación del SIDAP.
Estrategia VIII Sostenibilidad financiera de la Reserva	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	24. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.

5.1.1. ESTRATEGIA I. PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se llevarán a cabo acciones de restauración, encaminadas a la recuperación y rehabilitación de los ecosistemas, mediante la implementación de labores de conservación de suelo, manejo adecuado del recurso hídrico, aislamiento de la cobertura vegetal, repoblamiento de especies de flora y fauna y manejo de hábitats. Con esto recuperar los atributos en su contexto paisajístico, condición y tamaño de la biodiversidad y que esto sea una respuesta de adaptación al cambio climático.

En relación a la preservación se promoverán todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento, control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

- **Programa: restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad**

El programa adelantará acciones tendientes al incremento de la biomasa vegetal mediante procesos de reforestación y enriquecimientos con especies nativas. Se recuperará la ronda hídrica mediante aislamientos, regeneración natural y el enriquecimiento de esa regeneración con especies nativas. El espesor de las franjas de aislamiento sobre las orillas de ríos y quebradas dependerá del acuerdo entre



la normatividad vigente y la voluntad de los propietarios de predios y la capacidad negociadora del programa.

Se promoverá la protección del banco de germoplasma *in situ* de flora en la Reserva propiciando además el hábitat adecuado para las especies de fauna existentes en el área.

Proyecto1: Preservación de las coberturas naturales (BNDF ABDF y HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad en la Reserva (**Tabla 87**).

Justificación:

La Reserva es un área de importancia a nivel local, regional por la representatividad de los ecosistemas que se encuentran en esta, las cuales presentan coberturas naturales importantes, entre los que se encuentran el Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (BNDF) (11.2 ha), los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (ABDF) (66.3 ha) Estas coberturas de vocación forestal (AFP) se encuentran en diferentes estados de sucesión natural e intervención antrópica y cumplen una importante función protectora de la reserva, la cual exhibe alta vulnerabilidad a procesos erosivos, alto grado de fracturamiento y meteorización, que afectan la estabilidad de la Reserva.

En total actualmente en la reserva existen 77.5 ha de coberturas naturales (BNDF ABDF) sin conflicto, algunas colindan con explotaciones ganaderas lo cual constituye una amenaza para la integridad ecológica de las coberturas naturales.

Estas coberturas naturales presentan un deterioro considerable de sus diferentes componentes biológicos, debido a los efectos de borde y a la falta de conectividad ecológica con otros parches de bosque, e incluso, debido al pisoteo y ramoneo del ganado, que altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos, es decir, el potencial de regeneración del Bosque natural denso. Esta situación obliga realizar acciones de preservación por la importancia de estos bosques para la conservación de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos que ofrecen a nivel local, regional, departamental y nacional.

Pensando en el alto costo que conlleva la preservación de estas coberturas naturales protectoras, el presente proyecto siendo consciente de la realidad, plantea intervenir durante el primer año 77.5 ha del área de cobertura natural.

Este proyecto se propone como mínimo aislar 101.5 ha, anuales de bosque natural para garantizar su preservación, contando con la participación de la CVC, y las oportunidades que ofrece el contexto internacional en la preservación de los bosques para la adaptación al cambio climático como el programa REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) etc.,

El aislamiento mediante el cercado estas áreas de cobertura natural vulnerables al ingreso del ganado, evitará daños al sotobosque por ramoneo, pisoteo y contaminación de fuentes de agua con estiércol. Además de las acciones de aislamiento el proyecto contempla el establecimiento de parcelas permanentes de investigación para el monitoreo de la biodiversidad

Tabla 87. Proyecto 1.

Programa: Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad		Proyecto 1: Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme (BNDF), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) y del Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad, posibilitando la conectividad ecológica.			Fuentes de financiación
		Objetivo General: Preservar y monitorear la integridad ecológica de las coberturas vegetales naturales promoviendo la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados a los ecosistemas presentes en la Reserva.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, alcaldía de El Cerrito, gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD
Preservar la cobertura vegetal de BNDF, ABDF y HNDF y la fauna asociada a estas en los ecosistemas de la Reserva	Georreferenciación del 100 % de las coberturas naturales a intervenir, en los primeros 5 años equivalente a 101.5Ha	# Hectáreas de bosque natural o área de preservación georreferenciadas	101.5 Ha de cobertura natural ABDF, BNDF y HNDF georreferenciados	131.950.000	
	Implementar HMP de aislamiento a 101.5 ha de bosque natural BNDF ABDF, y HNDF correspondientes a la zona de preservación	# Hectáreas de cobertura natural BNDF, ABDF y HNDF aislados Km lineal de aislamiento	101.5 ha aisladas 20.3 kilómetros de aislamiento		
Contribuir al mejoramiento de las condiciones hidrológicas y edáficas.	Seguimiento y monitoreo	# Hectáreas monitoreadas	101.5 ha		



Garantizar la oferta de bienes y servicios eco sistémico, que contribuyan a la mitigación del cambio climático					
Costo total proyecto				131.950.000	
Tiempo de ejecución				5 Años	
Resultado: 460 hectáreas georreferenciadas con 92 km lineales de aislamiento y monitoreadas					

Proyecto 2: Restauración para la preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y el Arbustal y matorral denso de tierra firme para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco-sistémicos de la Reserva (**Tabla 88**)

Justificación

En la Reserva, el 14,6 % del suelo de las zonas de preservación y restauración se encuentran sin cobertura natural en su lugar se encuentra Pasto cultivado (18.6 ha), y Eucalipto (5.4 ha).

En los corregimientos de Tenjo y Toche, existen zonas que por la vocación del suelo (zonas de preservación y restauración) deben tener cobertura natural que lo proteja, pero que debido a actividades inadecuadas agropecuarias y forestales han generado fragmentación y aislamiento de los parches de cobertura natural por pérdida de esta, en respuesta a esto el 14.6 % (24 ha) del suelo son potenciales zonas de preservación y restauración.

Por otra parte, se registran 86.8 ha de cobertura transformada de las cuales 51.3 ha, no presentan ningún elemento de conectividad generando fragmentación y aislamiento de los parches de coberturas naturales. Aunque se tienen 4 parches de Bosque natural denso no inmersos en estas coberturas transformadas, sus componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde y la falta de un área núcleo efectiva que permita mantener la viabilidad de estos componentes al igual que tres (3) parches de Arbustal y matorral denso inmersos en estas coberturas transformadas (37,7 ha).

Reserva se registran al menos una especie vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), la cual invade sitios abiertos, rastrojos, claros de bosque muy grandes



y sitios con un nivel considerable de degradación, por lo que podría llegar a alterar aquellos parches de Bosque natural denso que presentan algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad).

Se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería aun cuando se tienen estos fragmentos cercados, lo que altera considerablemente la composición y estructura de esta cobertura.

Tan solo el 20,0 % de riqueza de especies típicas por fragmento de BNDF, se registran tan solo tres (3) especies vegetales típicas por fragmento; estructura de reclutamiento poblacional pobre no se registran especies de plántulas ni especies de juveniles; configuración espacial pobre tan solo 11,2 ha con cobertura BNDF de 55,1 ha con potencial, no se registra área núcleo efectiva.

Estructura vegetal natural regular, se registran tan solo cuatro (4) especies típicas por fragmento ABDF; densidad de plántulas y juveniles bueno se registran tres (3) especies de plántulas (56.000 pl/ha) y 3 especies de juveniles (41.000 jv/ha). Se registran tres (3) especies plántulas maderables por fragmento de ABDF; configuración espacial regular se registran 2,9 ha de área núcleo efectiva.

Esta transformación se debe principalmente a los sistemas inadecuados de ganadería extensiva y a la tala selectiva, en menor grado a la débil responsabilidad ambiental, a la inadecuada gestión interinstitucional, a fenómenos morfodinámicos naturales (*i.e.* fenómenos de remoción en masa, deslizamientos), a la introducción de especies, y a los inadecuados asentamientos humanos.

La legislación internacional y nacional se hace eco de la importancia de promover la conectividad, y los avances metodológicos e instrumentales permiten evaluar la conectividad del territorio e identificar prioridades de actuación

Tabla 88. Proyecto 2

<p>Programa: Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad</p>	<p>Proyecto 2: Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco-sistémicos.</p>
	<p>Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para incrementar la conectividad ecológica de los ecosistemas y mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de BNDF y ABDF en zonas de preservación y restauración de la Reserva.</p>

Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
	Georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación de áreas de coberturas naturales a intervenir y de plántulas, juveniles y adultos de especies clave típicas maderables y medicinales de importancia económica	# de Hectáreas, georreferenciadas # de individuos georreferenciados	24 ha, georreferenciadas y reforestadas 120 plántulas y juveniles por especie típica maderable de cobertura natural georreferenciados		
		# Hectáreas enriquecidas	51.3 ha enriquecidas con especies típicas de coberturas naturales		
Aumentar el área de los parches de BDNF, ABDF en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración: Incrementar la población de Plántulas Juveniles y Adultos de especies clave típicas del BDNF del ABDF, de maderables de importancia económica.	Mantenimiento de la configuración espacial de los BND y ABDF mediante el enriquecimiento de las coberturas vegetales por establecimiento de plántulas y reclutamiento de juveniles y adultos de las especies típicas de estos bosques	% de riqueza de especie en zona de preservación y restauración	BDNF: Reclutamiento de 120 juveniles de especies maderables, sembrando 2.000 plántulas por especie; 120 individuos adultos de especies maderables reclutados sembrando 1.000 juveniles	61.560.000	CVC, alcaldía de El Cerrito. gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD +
		% de riqueza de especie en zona de preservación y restauración	ABDF: Reclutamiento de 120 juveniles de especies maderables, sembrando 1.000 plántulas; 120 individuos adultos de especies maderables reclutados sembrando 1.000 juveniles		
		# de especies por fragmento ABDF	Aumento en la densidad de 1 sp. plántulas, 1 spp. juveniles especies ABDF		
		# de especies por fragmento BDNF	Aumento en la densidad de 2 sp. plántulas, 2 spp. juveniles especies típicas BDNF		
	Incremento de la conectividad ecológica de las coberturas naturales: mediante el establecimiento de corredores bilógicos con especies nativas,	# corredores biológicos establecidos para la conectar 3 parches en el en el ABDF	Se establecen 3 corredores biológicos de 1Km lineal c/u. Se han conectado 3 parches de ABDF equivalentes a 37,7 ha.	39.862.800	

Programa: Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad		Proyecto 2: Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco-sistémicos.			
		Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para incrementar la conectividad ecológica de los ecosistemas y mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de BNDF y ABDF en zonas de preservación y restauración de la Reserva.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
	Establecimiento de vivero con plántulas y juveniles de especies calve típicas del BNDF, del ABDF, de maderables	# m ² vivero para la reproducción y multiplicación de especies vegetales típicas	1 vivero de 200 m ² equipado y funcionando adecuadamente	12.000.000	
	Seguimiento y control a la erradicación de especies exóticas invasoras	Hectáreas de cobertura natural intervenidas con especies invasoras conocidas	101 ha intervenidas	21.210.000	
Costo total proyecto				134.632.800	
Tiempo de ejecución				5 AÑOS	
Resultado esperado: 51,3 ha con elementos de conectividad enriquecidas Y 24 de estas reforestadas con especies típicas de las coberturas naturales (maderables y medicinales de importancia económica). Aumento en la densidad poblacional de 2sp. Plántulas, 2 spp. Juveniles especies BNDF					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la densidad poblacional de 1sp. Plántulas, 1 spp. Juveniles especies BNDF • Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 3 parches de ABDF • Se incrementa la densidad poblacional de las especies maderables con el reclutamiento de 120 plantulas y 120 juveniles, sembrando 1000/ 5 años de cada cobertura natural BNDF ABDF • 101 ha intervenidas en la erradicación de especies invasoras 					

Proyecto 3: Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectoras (Tabla 88).

Justificación

En la Reserva se registra un 32,3 % de la FFP sin protección por parte de una cobertura natural, en las coberturas transformadas de Pasto cultivado y Eucalipto. Este porcentaje de FFP presenta erosión moderada (4,0 ha) y severa (2,1 ha) localizadas en las FFP de los cuerpos de agua de los dos corregimientos que comprende la Reserva: Tenjo y Toche, por lo que el alcance de esta presión es



amplio. El resto de la FFP de la Reserva, presenta una protección por parte de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.

Las FFP están siendo afectada por la ganadería generando pérdida y alteración de la franja forestal protectora (tala rasa, pisoteo y ramoneo del ganado), con un 32,0 % (2,5 ha) del total de esta franja con cobertura transformada, lo que se significa que es una de las que mayor aporta a la sedimentación en los cuerpos de agua al generar un 17,4 % (2,4 ha) de la erosión no natural (moderada y severa), afectando en gran medida al objeto de conservación evaluado

Es decir, se registran perdida de la cobertura de la franja forestal protectora (FFP) en 7,7 ha de los ríos, quebradas y nacimientos, este panorama responde a la intervención antrópica con sistemas económicos inadecuado de aprovechamiento agroforestal y pecuario, con lo cual se está generando sedimentación hacia los cuerpos de agua que alteran severamente sus características físicas, químicas y biológicas.

Esta FFP está siendo afectada por la ganadería generando pérdida y alteración de la franja forestal protectora (tala rasa, pisoteo y ramoneo del ganado), con un 32,0 % (2,5 ha) del total de esta franja con cobertura transformada, lo que se significa que es una de las que mayor aporta a la sedimentación en los cuerpos de agua al generar un 17,4 % (2,4 ha) de la erosión no natural (moderada y severa), afectando en gran medida al objeto de conservación evaluado.

Tabla 89. Proyecto 3

Programa: Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad.		Proyecto 3: Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico			
		Objetivo: Mejorar y/o recuperar los atributos de las Franjas Forestales Protectoras en 897,1 ha.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
Reforestar las FFP sin cobertura con HMP incrementando la riqueza de especies nativas claves.	Georreferenciación de las FFP sin cobertura natural	Número de hectáreas georreferenciadas	8 ha	9.600.000	CVC, alcaldía de El Cerrito. gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional
	Georreferenciación de árboles semilleros y reforestación por rescate de plántulas	Número de árboles semilleros georreferenciados # de plántulas por especie trasplantadas	10 árboles semilleros por especie georreferenciados		

	Reforestación de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas de FFP	# Hectáreas de cobertura reforestada	8 ha de la cobertura trasformada		REDD
	Aislamiento de FFP con cobertura transformada	# Aislamiento en coberturas transformadas en las FFP	Se establecen 2 aislamientos en 8 ha, de cobertura trasformada para proteger el recurso hídrico y el suelo	10.400.000	
	Seguimiento y control a la erradicación de especies exóticas invasoras	Número de programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP	3 programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP	105.000.000	
Costo Total Proyecto				125.000.000	
Tiempo de Ejecución				5 Años	
Resultado: Se encuentra en un estado muy bueno la continuidad o conectividad de los cuerpos de agua, con la recuperación de 8 ha (32.3 %) de FFP, de las 51,3 ha de FFP con cobertura transformada					

- **PROGRAMA: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático**

La gestión integral del recurso hídrico plantea el reto de garantizar la sostenibilidad del recurso, entendiendo que su gestión se deriva del ciclo hidrológico articulado a una serie de interrelaciones entre diferentes componentes naturales y antrópicos. Por lo tanto, se requiere abordar el manejo del agua desde una perspectiva ambiental e integral que recoja las particularidades de la diversidad regional y las potencialidades de la participación de actores sociales e institucionales.

Con una adecuada gestión del recurso hídrico se busca fortalecer la capacidad de adaptación de la Reserva y la comunidad al cambio climático. Por lo tanto, este programa se articula a la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) del 2010 - 2022, la cual busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas.



“Frente al cambio climático la política nacional para la GIRH plantea estrategias de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica: Esta estrategia se orienta a fortalecer la formulación e implementación de medidas de adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático por parte de los usuarios del recurso hídrico que resulten más expuestos a estos fenómenos naturales. Para tal fin se prevén las siguientes líneas de acción:

- Diseñar e implementar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en los ecosistemas clave para la regulación de la oferta hídrica, así como, por parte de los siguientes sectores: hidrogeneraría, agricultura, navegación fluvial y, abastecimiento de agua potable.
- Diseñar e implementar a nivel regional y local, medidas de reducción de riesgos por variabilidad climática (*i.e.* fenómenos de El Niño y La Niña) y por otras amenazas naturales que afecten los ecosistemas clave para la regulación hídrica, así como la oferta y disponibilidad hídrica de los principales usuarios del agua en el país” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2010)

Proyecto 4: Promoción de acciones colectivas de capacitación, manejo y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común. (Tabla 90)

Justificación

En la Reserva, se registra una porción importante de FFP sin cobertura vegetal natural que proteja el suelo, debido a la presencia de coberturas transformadas, por lo que se genera sedimentación en esta zona por escorrentía, conllevando a que la calidad del agua de los cuerpos hídricos en estos sitios se altere (*e.g.* disminución del porcentaje de oxígeno disuelto). El acceso de las vacas a las riberas de los ríos y quebradas en estas zonas, aporta a la alteración en la calidad de este recurso, debido a un aumento significativo de los coliformes fecales por cuenta de las heces que se depositan en el agua. En cuanto a los asentamientos humanos, existen problemas de contaminación debido a la carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales y pozos sépticos para el 70,5 % de la población de Tenjo.



Los sistemas de ganadería extensiva tanto como los forestales (eucalipto) ubicados en la FFP afectan el sistema hídrico ya que asociados a estos sistemas es donde se registra erosión no natural, con un 39,9 % (2,4 ha), lo que supone un gran aporte a la sedimentación en los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (0,6 ha) y severa (1,8 ha). Además, hay un aumento importante de los coliformes fecales debido a las heces que el ganado deposita en las FFP donde tiene acceso.

Ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto Alto por uso del suelo (47,6 %). De esta manera se presenta que parte de la comunidad ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de los bosques naturales y arbustales y matorrales de la Reserva.

Es necesario superar las concepciones tradicionales de desarrollo, donde las comunidades participaban como mano de obra, para disminuir costos. La participación comunitaria se debe dar en el analizar, el hacer y el decidir. Por lo tanto, las actividades incluyen acciones de información, educación, consulta, fortalecimiento de la iniciativa, fiscalización, concertación, toma de decisiones y gestión en todas las fases del proyecto.

El proyecto busca empoderar a la sociedad civil al rededor del recurso hídrico como bien común, que debe ser apropiado y protegido por las comunidades en una era de la llamada economía verde que propende por la privatización de los recursos naturales.

La participación comunitaria en la protección de las fuentes hídricas va más allá de simplemente informarse acerca de los planes de desarrollo y de los proyectos puntuales de intervención que llegan a las veredas sin tener en cuenta los conocimientos de la comunidad local y sus prioridades. Llevar a cabo una verdadera consulta comunitaria alrededor del recurso hídrico significa que la comunidad y los planificadores privados u oficiales establecen diálogos de discusión y concertación donde las prioridades y las ideas de la comunidad ayudan a configurar los proyectos. El diseño definitivo de un proyecto refleja las respuestas de la comunidad recibidas durante los diálogos consultivos. Este proceso puede dar lugar a una participación donde la comunidad comparte autoridad y verdadero poder en todo

el ciclo de desarrollo, desde las decisiones normativas y la identificación de proyectos, hasta la evaluación final.

La comunidad ya no es simplemente la meta o el objetivo del desarrollo, sino también un sujeto activo en el proceso, donde el recurso hídrico se convierte en eje transversal de todos los procesos de intervención social en el territorio.

Tabla 90. Proyecto 4

Programa: gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		Proyecto 4: Promoción de acciones colectivas concertadas en la protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.		
		Mejorar las condiciones de calidad ambiental y disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas en el recurso hídrico, a través del fortalecimiento de la comunidad alrededor del manejo integral de agua.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Fortalecer los procesos comunitarios en torno al manejo eficiente de las fuentes hídricas	Identificación y caracterización de actores. Fortalecimiento de organizaciones comunitarias en torno al manejo eficiente del recurso hídrico	# microcuencas con organizaciones Comunitarias comprometidas con el manejo eficiente del recurso hídrico	1 microcuencas cuentan con organizaciones Comunitarias comprometidas	22.500.000
	Talleres sobre gestión integral del recurso hídrico	# microcuencas con plan de manejo integral de agua	1 microcuencas	
Mejorar la calidad del agua para Consumo doméstico.	Mejoramiento de las captaciones del recurso hídrico con infraestructura.	# comunidad con infraestructura adecuada	comunidad cuentan Infraestructura apropiada para mejorar la calidad del agua	60.000.000
Disminuir la descarga de aguas residuales a las fuentes hídricas	Eventos pedagógicos lúdicos en el manejo de aguas residuales	# predios con adecuado manejo de aguas residuales	60 predios	68.800.000
	Seguimiento al mantenimiento y monitoreo de las estaciones hidroclimatológicas			
Costo total proyecto				151.300.000
Tiempo de ejecución				1 año
Resultado: Comunidad empoderada en el manejo integral del recurso hídrico como eje central del desarrollo Mejoran las condiciones administrativas de los acueductos comunitarios disminuyendo las perdidas y aumentado la eficiencia				



Proyecto 5: Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios (Tabla 91).

Justificación

La Reserva ofrece importantes funciones ecológicas contando con una biodiversidad única, un suelo que tiene la gran capacidad de fijar el carbono atmosférico y contribuir al control del cambio climático, pero la más valorable es su capacidad de retener y almacenar agua.

A pesar de la importancia de la red hídrica ubicada en la reserva, ésta presenta escasa protección y control en su aprovechamiento para el abastecimiento, principalmente de acueductos, además del acceso de personas y animales, que los deterioran y contaminan.

La Reserva se encuentra intervenida por la ganadería extensiva, los cultivos limpios y los trazos viales, sobre laderas con altas pendientes y fuertes procesos de erosión laminar lo que genera cambios en la hidrología de la cuenca, afectando las fuentes de agua para el abastecimiento de los acueductos y los sistemas de riego para los cultivos. Esta situación hace imperiosa la necesidad de desarrollar acciones encaminadas a proteger las fuentes hídricas apoyando y fortaleciendo los acueductos comunitarios.

En este sentido la normatividad colombiana por medio de la Ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, donde determina que, en los municipios menores, zonas rurales y en áreas urbanas específicas, las comunidades organizadas que pretendan prestar el servicio de suministro de agua potable deben cumplir con la normatividad correspondiente a la forma que adopten. Además, deben registrarse en la Cámara de Comercio con jurisdicción en su domicilio e informar a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), el comienzo de sus actividades; además, señala que el Estado, con el fin de garantizar la calidad en la prestación del servicio y la ampliación permanente de la cobertura en materia de agua potable y saneamiento básico, debe establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso a dichos servicios y un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad. Con esto se obliga a las comunidades

operadoras del sistema de acueducto a suministrar agua potable y a cumplir con los requisitos exigidos en la ley

Actualmente los acueductos comunitarios de la Reserva carecen de apoyo estatal y manifiestan problemas técnicos, administrativos y financieros. Esta situación aunada prácticas productivas insostenibles y los efectos negativos del cambio climático sobre los recursos hídricos, requiere de la búsqueda de alternativas que permitan a los acueductos comunitarios mejorar y ser más eficientes en la prestación del servicio de agua potable.

El propósito de este proyecto es empoderar a las comunidades no solo para que asuman la administración, operación y mantenimiento de los acueductos con criterios de eficiencia y equidad tanto social como de género, sino que deben asumir también el control, la autoridad, la responsabilidad y la proyección de la prestación del servicio y establecer relaciones horizontales con las agencias gubernamentales y no gubernamentales que apoyan su trabajo.

Tabla 91. Proyecto 5

Programa: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		Proyecto 5: Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los recursos hídricos		
		Incrementar la cobertura y calidad del agua para consumo, rehabilitando y construyendo nuevas redes de acueducto bajo la dirección de una comunidad empoderada y fortalecida en el manejo administrativo, técnico y operativo de los recursos hídricos comunitarios de la Reserva.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Contribuir al incremento de la cobertura de servicios eficientes y sostenibles de agua potable y saneamiento en la Reserva.	Estudio diagnóstico Renovación y mitigación de la vulnerabilidad de los sistemas hídricos presentes en la Reserva			50.000000
	Rehabilitar y establecer nuevas redes hídricas			150.000.000
Rehabilitar y Construir nuevas redes de acueducto para incrementar la cobertura y mejorar la cantidad y calidad del agua para uso doméstico.	Capacitación Fortalecimiento administrativo, técnico y operativo de los recursos hídricos comunitario de la Reserva			

Fortalecer administrativa y operativamente las juntas administradoras de acueductos				
Costo total proyecto				
Tiempo de ejecución				
Resultado: Mejorar la calidad de vida de sus pobladores, a través del suministro eficiente y continuo del agua potable. Los recursos hídricos comunitarios se fortalecen a nivel organizativo, técnico, operativo e institucional y asumen el liderazgo del desarrollo del sector reconociendo y valorando la importancia ecológica, social, ritual y de otros usos del recurso hídrico.				

Proyecto 6: Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas (Tabla 92).

Justificación

A pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de proteger la FFP para evitar la sedimentación por escorrentía, de tener un buen manejo de los residuos líquidos y sólidos, una porción considerable de ésta realiza actividades que afectan la calidad del agua. Además, hay un aumento importante de los coliformes fecales debido a las heces que el ganado deposita en las FFP donde tiene acceso.

El propósito de este proyecto es mejorar las condiciones de salubridad de las comunidades por medio de la mejora de los sistemas de disposición de residuos líquidos y sólidos, enfatizando en las aguas residuales para disminuir el impacto sobre las fuentes que también se usan entre otras cosas para el abastecimiento.

Tabla 92. Proyecto 6

Programa: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		Proyecto 6: Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas		
		Fomentar alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en la RFPR La Albania y La Esmeralda		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Promover el uso de alternativas tecnológicas sostenibles que permitan el	Identificar beneficiarios potenciales. Selección de las alternativas de manejo más adecuadas a las	# de familias implementando alternativas de manejo de residuos identificadas	30 familias implementando sistemas de manejo de aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios	3.000.000

manejo integral y adecuado de las aguas servidas y los residuos sólidos para disminuir la contaminación edáfica e hídrica en los ecosistemas de la Reserva	condiciones biofísicas y socioeconómicas de la unidad familiares			
	Talleres sobre saneamiento básico, salud y ambiente	# de talleres y personas participantes	6 talleres realizados sobre salud y saneamiento básico. 30 familias capacitadas	7.800.000
	Talleres sobre métodos de tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos.	# de talleres y personas participantes	3 talleres realizados sobre tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos 30 familias capacitadas	3.900.000
	Instalación y puesta en funcionamiento biodigestores	# de Biodigestores instalados	15 biodigestores	75.000.000
	Instalación y funcionamiento pozos sépticos (500 L)	# de pozos sépticos instalados	15 pozos sépticos	105.000.000
	Construcción y puesta en operación de un sistema para la producción de abono orgánico	# Composteras instaladas	30	60.000.000
	Análisis de viabilidad Instalación y puesta en funcionamiento de letrinas secas	Estudio de viabilidad letrinas secas realizado	1 estudio de viabilidad	10.000.000
Costo total proyecto				264.700.000
Tiempo de ejecución				2 Años
<p>Resultado: Mejorar la calidad del agua, a través de la disposición adecuada de residuos líquidos y sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 familias con sistemas de aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios • 6 talleres realizados sobre salud y saneamiento básico. • 30 familias capacitada • 3 talleres realizados sobre tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos • 30 familias capacitadas • Instalación de 15 biodigestores, 15 pozos sépticos, 30 composteras, • Un (1) Documento con estudio de viabilidad de letrinas secas. 				

- **PROGRAMA: Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)**



El suelo es elemento principal de las estructuras ecológicas y síntesis del estado del ecosistema y como tal su manejo adecuado es fundamental para el éxito de las demás políticas ambientales. Desempeña continuamente funciones y servicios eco sistémico a la sociedad y a las personas y por tanto su degradación afecta el bienestar de la población. La conservación y el manejo sostenible del suelo son indispensables para lograr el bienestar de la población y está interrelacionado con el éxito o el fracaso de numerosas políticas públicas, entre estas las relacionadas con los sectores agropecuario, minero, de vivienda, desarrollo urbano y agua potable, de industria y comercio, de transporte y salud, entre otros. Adicionalmente, la GIARS es fundamental para consolidar los procesos de paz en el país gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.

De acuerdo con lo citado este programa se articula a las acciones establecidas en la GIAS, las cuales están dirigidas a “evitar que las actividades mineras a cielo abierto y los impactos indirectos en el ecosistema debidos a otros tipos de minería disminuyan el potencial de producción agropecuaria, pongan en riesgo el bienestar de la población asentada en la cercanía de las actividades mineras o afecten la recarga de acuíferos por la pérdida del suelo.

Igualmente, se busca reducir los impactos ambientales indeseables que se generan en la construcción de hidroeléctricas, puesto que al desviar cauces se afecta negativamente la biodiversidad y se incrementa el riesgo de erosión y sequía en diferentes zonas” (MADS 2013)

Proyecto 7: Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa. (Tabla 93).

Justificación

En la Reserva, se registran dos grados de erosión (moderada y severa), tanto en las coberturas transformadas como en las naturales, con lo cual se está eliminando una parte del suelo (horizontes), debido entre otras cosas, a la sedimentación por escorrentía que ocurre al estar el suelo sin una cobertura protectora. En el caso de las zonas de ganadería, el suelo sufre compactación por parte del



pisoteo de las vacas, lo que altera y deteriora este recurso. En otros casos, se están alterando severamente las características de los horizontes del suelo debido al mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

En la Reserva, se registra un 62,9 % (103,5 ha) de erosión no natural, compuesta por un 61,8 % (63,9 ha) de erosión moderada y un 38,2 % (39,6 ha) de erosión severa. Estas erosiones se registran en los dos corregimientos que engloba la Reserva. La zona donde se pierde mayor cantidad de suelo por parte de la erosión severa es en el corregimiento de Tenjo.

Las zonas de pastizales para ganadería (Pasto cultivado) aportan un 72,4 % de la erosión no natural registrada en la Reserva en coberturas transformadas, y, por ende, son las de mayor aporte a la pérdida y deterioro de los horizontes del suelo. Esta erosión corresponde a moderada (19,6 ha) y severa (19,5 ha). El pisoteo constante del ganado genera compactación del suelo, alterando características como la porosidad y por ende la infiltración de agua.

Frente al caso de erosión natural se deben llevar a cabo acciones para promover y conservar la cobertura vegetal en los ecosistemas afectados a través de la preservación y restauración de los bosques naturales allí presentes.

En los próximos 15 años se realizarán procesos de recuperación de 39,6 ha, de suelos afectados por erosión severa en las coberturas transformadas en zonas de restauración, mediante la implementación de acciones de estabilización que den respuesta efectiva a la pérdida de la capa vegetal y corrección de las áreas degradadas.

Los modelos para la estabilización de suelos se desarrollan teniendo en cuenta tanto los factores de erodabilidad, erosividad, valores de pendiente y su longitud, así como de las características propias de cada ecosistema.

Una vez diagnosticado el terreno y definida el área a intervenir en la Reserva, se implementarán modelos de estabilización de suelos que involucran prácticas de: aislamiento de las áreas degradadas, la construcción de acequias de ladera, el establecimiento de trinchos, la siembra de barreras vivas y la revegetalización por reforestación. El establecimiento de modelos de estabilización de suelos en la Reserva implica acciones encaminadas principalmente a incrementar el área de cobertura vegetal para

reducir la velocidad y la energía del agua de escorrentía, aumentar la infiltración y disminuir el arrastre de suelo, deslizamientos y derrumbes.

Tabla 93. Proyecto 7.

Programa: Gestión Integral Del Recurso Suelo		Proyecto 7: Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa.			Fuentes de financiación
		Contribuir mediante la implementación de modelos de estabilización de suelos a la protección y conservación de áreas con problemas de erosión severa y muy severa			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Alcaldía de El Cerrito gobernación del Valle, Universidad del Valle Cooperación internacional PSA
Brindar una respuesta efectiva al control de la erosión severa y muy severa para recuperar las áreas degradadas de la Reserva. Incrementar el área de cobertura vegetal para reducir la energía de la escorrentía y evitar la pérdida de fertilidad de los suelos y la ocurrencia deslizamientos	Diagnóstico y geo-referenciación del área con erosión severa y muy severa a intervenir. Preparación del terreno y establecimiento de cobertura (gramíneas leguminosas)	Ha diagnosticadas con erosión severa y muy severa	39,6 ha con erosión severa	52.143.951	
		Ha con Cobertura Vegetal establecida	391 ha		
	Construcción de trinchos y coronas de ladera	# trinchos	92trinchos / 39.6 ha	65.331.244	
	Seguimiento mantenimiento	Registro de seguimiento y mantenimiento	39.6	62370000	
Costo total proyecto				179.845.195	
Tiempo de ejecución				5 Año	
Resultado: En los próximos 15 años se recuperará los suelos afectados por erosión severa y muy severa localizados en áreas de coberturas transformada por la actividad agrícola en zonas de restauración.					

- **PROGRAMA: Gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático**

Este programa se ajusta a la Ley 1523 de 2012 por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece la ruta para la implementación de acciones encaminadas a la aplicación de la gestión del riesgo en las políticas y planes de desarrollo de cada departamento.



“En la Ley, la Gestión del Riesgo se concibe como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el desarrollo de los tres objetivos del SNGRD, a saber: 1) Conocimiento del Riesgo, 2) Reducción del Riesgo y 3) Manejo de Desastres.

La Gestión integral del riesgo a desastres involucra todo tipo de actividades, incluyendo el conocimiento y monitoreo del riesgo, la prevención y mitigación, el manejo financiero y el manejo de los desastres para gestionar el riesgo de forma integral, debe abordarse la problemática desde la previsión de riesgos hacia el futuro y la reducción de riesgos existentes.” (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2012)

La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son estrategias complementarias para enfrentar un clima cambiante. Se enfrentarán mejor los desafíos que supone el cambio climático si aprovechamos y fortalecemos la capacidad existente para reducir el riesgo de desastres en el corto, mediano y largo plazo

La Reserva además de ser afectada por el sistema de fallas Cauca Almaguer (Falla de Romeral), El sistema de fallas Guabas – Pradera y la Falla de Potrerillos, geológicamente está constituida en su mayor porcentaje por rocas metamórficas del Complejo Cajamarca y Arquía; estas unidades litológicas manifiestan alta susceptibilidad al fracturamiento y al intemperismo acelerado que finalmente se traduce en ocurrencia de movimientos en masa y problemas de erosión.

La alta vulnerabilidad de la reserva frente a amenazas naturales (deslizamientos, movimientos en masa, incendios forestales) recrudescidas por el cambio climático, aunada a la falta de autonomía en la toma de decisiones de la comunidad (dependiendo del gobierno central) y a la carencia de articulación y coordinación interinstitucional, hace urgente implementar acciones de gestión integral del riesgo para prevenir desastres y fortalecer el nivel de respuesta y resiliencia en la Reserva, teniendo en cuenta que la gestión del riesgo de desastres de acuerdo a la ley 1523 DE 2012, “Se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental



territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.” (Ley 1523 de 2012)

Proyecto 8: Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos (**Tabla 94**).

Justificación

Se registra en la Reserva continuas quemas para la adecuación de tierras para actividades ganaderas, lo que podría causar un incendio en los parches de bosque cercanos. Las áreas susceptibles a este tipo de quemas resultan ser el 31,2 % (51,3 ha) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado.

En resumen, la comunidad a parte de tener la vocación tiene fortalezas económicas por desarrollar. Por otra parte es urgente a nivel de las comunidades locales frente a la realidad actual cada vez más cambiante y compleja, afrontar las amenazas y disminuir los riesgos generados por el desequilibrio ambiental, lo que exige centrarnos en acciones de carácter integral dirigidas principalmente a disminuir los factores de vulnerabilidad de la Reserva, alentando la construcción de una cultura sobre la prevención y manejo de desastres con nuevas formas efectivas de percibirlos, interpretarlos y de reacción, antes, durante y después de su ocurrencia.

Este proyecto pretende construir una nueva cultura frente al riesgo y constituir el punto de partida para promover desde la escuela y la comunidad en general la prevención del riesgo comprendiendo e interpretando las situaciones de amenaza y vulnerabilidad de manera integral como fundamento indispensable para la construcción de una sociedad sostenible.

El propósito de construir una cultura sobre el manejo del riesgo desde la escuela permite una mirada multidimensional y holística, ya que el riesgo es el producto de la interacción de factores naturales y sociales complejos, cuyas causas y consecuencias dependen de las condiciones políticas, culturales, económicas y ecológicas de una sociedad. “Todos los esfuerzos educativos que tengan como objetivo la prevención de los desastres, constituyen acciones por el desarrollo y por la vida. Mientras mayores sean la educación y la organización de una comunidad, mayores serán sus capacidades para prevenir, reducir y mitigar los factores de riesgo, y para recuperarse de los efectos de los desastres desencadenados por fenómenos naturales o por acciones humanas”

Tabla 94. Proyecto 8

Programa: gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático		Proyecto 8: Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos. Promover de manera flexible acciones de planificación, consenso, participación de las instituciones educativas, las familias y las comunidades para construir la cultura preventiva, reducir los riesgos y propiciar el desarrollo sostenible.			Fuentes de financiación
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
Fortalecer el recurso humano para la respuesta a emergencias	Acciones para Fortalecimiento del capital humano de la Reserva y la articulación interinstitucional	No de seminarios taller realizados. No. de actores vinculados al proceso	6 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano 150 personas capacitadas	9.000.000	Secretaría de educación Municipal y Departamental, Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD. CLOPAD de El Cerrito CVC, Alcaldía de El Cerrito Universidad del Valle Defensa Civil, Cuerpo de bomberos
Promover la cultura preventiva frente al riesgo.	Talleres de capacitación e integración comunitaria alrededor de la gestión integral del riesgo.	No talleres seminarios realizados. No de personas capacitadas	3 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano 150 personas capacitadas	4.500.000	
Articular el plan de gestión integral del riesgo al Proyecto Educativo Institucional.	Capacitación en respuesta a emergencias integrando los sistemas de telecomunicaciones, de información y comunicación- TIC	Propuesta “Sistema de alerta temprana integrado las TIC”	6 seminarios taller 150 personas capacitadas	9.000.000	
	Integración del programa gestión integral de riesgos a la dinámica administrativa y pedagógica de la escuela Al PEI (Proyecto Educativo Institucional)	Documento “Propuesta de integración de la GIR al currículo escolar. PEI	1 Documento	14.960.000	
Costo total proyecto				37.460.000	
Tiempo de ejecución				8 meses	
Resultado: Fortalecimiento organizativo comunitario en la prevención de riesgos y desastres <ul style="list-style-type: none"> • 6 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano (150 personas capacitadas) • 3 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano (150 personas capacitadas) • 6 seminarios taller (150 personas capacitadas) • Documento “Propuesta de integración de la GIR al currículo escolar. 					



Proyecto 9: Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación (Tabla 95).

Justificación

La Ley 1523 del 24 de Abril de 2012 por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres fijó en el artículo 32 que “los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación”

La comunidad de la Reserva de cara a la alta vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas que enfrenta y la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias para gestionar el riesgo y adaptarse al cambio climático, promueve en el marco de La Ley 1523 del 24 de Abril de 2012 y contando con el apoyo del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD; la formulación del Plan local de Gestión Integral del Riesgo (PLGIR) como un instrumento dinámico que ordena prioridades locales concretas, con relación a las condiciones de riesgo teniendo en cuenta las condiciones del cambio climático que han incrementado las amenazas naturales asociados a la ocurrencia de eventos como el fenómeno de la Niña y El Niño Oscilación del Sur (ENOS).

El Plan Local de Gestión Integral del Riesgo - PLGIR más que estar enfocado a enfrentar las amenazas (Agente causante), se orienta hacia las comunidades más vulnerables y afectadas, reconociendo que la vulnerabilidad es la principal causa de las pérdidas, proponiendo acciones para reducirla en el contexto de desarrollo sostenible.

Las acciones del PLGIR se canalizarán para ser ejecutadas en diferentes ámbitos como el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo y el desempeño institucional, entre otros.

Para la comunidad de la Reserva es necesario implementar un sistema de alerta temprano eficaz y eficiente integrado a las TIC, igualmente urge diseñar una guía de procedimientos para la generación de alertas, con el fin de informar y documentar permanentemente a la comunidad.

Por lo tanto para el logro de este propósito se requieren mayores esfuerzos desde todos los ámbitos (académicos, económicos, de investigación) con el fin de mejorar la capacidad de respuesta ante un evento natural peligroso, concentrando los programas de prevención en la educación promoviendo la participación comunitaria en la planificación del territorio y en acciones de veeduría ciudadana, para garantizar la inversión transparente de los recursos públicos en los programas de Gestión Integral del Riesgo.

Tabla 95. Proyecto 9.

Programa: gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático		Proyecto 9: Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación			Fuentes de financiación
		Formular el Plan local de Gestión Integral del Riesgo PLGIR con acciones que permitan conocer y manejar el riesgo, desde una mirada multidimensional y holística de manera articulada con las instituciones públicas y privadas.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
Identificar y Caracterizar los sitios o escenarios de Riesgo Formular acciones específicas de gestión del riesgo de acuerdo a los escenarios identificados	Acciones de identificación y caracterización de vulnerabilidades y amenazas en la Reserva	#Documento diagnóstico de amenazas y vulnerabilidad frente a riesgos	La Reserva cuenta con un (1) estudio detallado de la vulnerabilidad y amenazas y el Análisis Espacial y Geo estadístico.	500.000.000	Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD. CVC, CLOPAD de El Cerrito y Ginebra (Comité local de prevención y atención de desastres)
	Formulación e implementación de la Estrategia local de Respuesta a emergencias	# documento formulación PLGIR	1 PLGIR formulado	80.000.000	
	Establecimiento y acondicionamiento de Sede operativa del PLGIR	# Sede del PLGIR establecida y acondicionada	1 Sede del PLGIR establecida y acondicionada	150.000.000	
Costo total proyecto				730.000.000	
Tiempo de ejecución				2 Años	
Resultados: a) Se han identificado y calculado los grados de Vulnerabilidad Física y Social; b) Se han definido e implementado las medidas de prevención, reducción y mitigación por parte de las entidades estatales y comunidad frente a la Gestión del Riesgo y la estrategia local de respuesta a las emergencias. Se formula el plan local de gestión integral del riesgo					



5.1.2. ESTRATEGIA II: APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS Y ADAPTACIÓN CLIMÁTICA.

La sostenibilidad en el plan de manejo de la Reserva se entiende como una “dimensión ideológica y cultural, de la cual depende el sentido o significado que cada comunidad le otorga al desarrollo, al concepto de “éxito” y, en general, al papel y a la responsabilidad que le corresponde asumir al ser humano en el devenir universal. Así mismo, el concepto de sostenibilidad comprende una dimensión política de la cual forman parte integral los conceptos de democracia, de tolerancia, de concertación, de gobernabilidad, de respeto a la diferencia y valoración activa de la diversidad, de descentralización y de participación, sin los cuales no resulta concebible dicha sostenibilidad (Wilches 1998)

Aunque los efectos del cambio climático sobre los rendimientos agrícolas variaran de región a región, los efectos más dramáticos se esperan en países en vías de desarrollo con climas desde áridos a húmedos (Easterling 2007)

Las amenazas incluyen inundaciones de zonas bajas, mayor frecuencia y severidad de sequías en áreas semiáridas, y temperaturas calurosas extremas en zonas templadas y mediterráneas, que pueden limitar el crecimiento y producción vegetal y animal.

- **PROGRAMA: adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la reserva**

Las estadísticas oficiales predicen que los agricultores más pobres en los países en vías de desarrollo son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático debido a su exposición geográfica, bajos ingresos, mayor dependencia en la agricultura para su sobrevivencia y su limitada capacidad de buscar otras alternativas de vida.

Si bien es cierto que muchas poblaciones indígenas y campesinas están particularmente expuestas a los impactos del cambio climático y son más vulnerables dados sus estilos de vida ligados a recursos naturales en ecosistemas marginales, muchas de estas mismas poblaciones están activamente



respondiendo a las condiciones climáticas cambiantes y han demostrado innovación y resiliencia frente al cambio climático.

Es claro que los agricultores tradicionales poseen lecciones importantes de resiliencia para los agricultores modernos y diversos expertos han sugerido que el rescate de los sistemas tradicionales de manejo, en combinación con el uso de estrategias agroecológicas, puede representar la única ruta viable y sólida para incrementar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola (Altieri 2013)

Este programa promoverá el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la Reserva, mediante el ordenamiento y planificación de la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.

Se negociarán propuestas de sistemas productivos de reconversión agroecológica dentro de las alternativas de adaptación al cambio climático, así como el establecimiento de sistemas silvopastoriles, bosques dendro-energéticos, el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM), el procesamiento de productos ecológicos, biológicos y orgánicos y la promoción de otros mercados verdes que estén acorde al plan de manejo de la Reserva dentro del marco del Plan Nacional de Negocios Verdes (2014)..

En los proyectos productivos se promoverá la equidad de género reconociendo el triple papel de la mujer campesina (reproductivo, productivo y organizativo) y su importancia en el desarrollo sostenible del medio rural.

Teniendo en cuenta la belleza paisajística, la riqueza en avifauna y las complejas interrelaciones ecológicas del lugar se fomentará el turismo ecológico, educativo y científico, vinculando a la comunidad en procesos generadores de ingresos, teniendo en cuenta estudios de capacidad de carga, con el fin de disminuir al máximo el impacto negativamente en el medio ambiente.



Proyecto 10: Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático en la Reserva

Justificación

El conflicto alto por uso de suelo, abarca un 47,6 % (78,2 ha), sobre los aspectos productivos agrícolas y pecuarios pesa sobremanera la carencia de unos canales adecuados de comercialización y mercadeo, que permita a los productores captar unos precios adecuados a sus productos.

La presión de los sistemas productivos constituye una amenaza permanente a la biodiversidad y los servicios eco sistémico de la Reserva, aumentando el grado de vulnerabilidad y disminuyendo el nivel de la resiliencia del ecosistema frente a los efectos del cambio climático. Esta situación requiere que se desarrollen acciones que promuevan el incremento de la cobertura vegetal y la conectividad arbórea favoreciendo el intercambio genético entre individuos de fauna y por lo tanto la biodiversidad de los ecosistemas naturales y agro ecosistemas teniendo en cuenta que la reserva presentan limitaciones de uso y manejo por las pendientes escarpadas y muy escarpadas que dominan la mayor parte del territorio, donde se deben desarrollar actividades de protección y preservación.

Se promoverá con participación de las familias campesinas del Reserva sistemas de producción agroecológicos orientados a la búsqueda de procesos de transformación que integren equilibradamente los agro-ecosistemas y ecosistemas naturales de la región de tal manera que propicien mejor calidad de vida y sostenibilidad a largo plazo de las economías locales.

Este proyecto busca trabajar mancomunadamente con agricultores y agricultoras en la búsqueda de estrategias que permitan llevar a cabo prácticas productivas sustentables que promuevan y preserven la biodiversidad. En este proyecto se plantea la agroecología como una estrategia de adaptación al cambio climático y de sustentabilidad de los sistemas agroalimentarios basados en el uso racional de los recursos naturales, los conocimientos y valores culturales, la solidaridad y el fortalecimiento de la organización social. Se espera en el mediano plazo desarrollar programas pilotos de reconversión agroecológica, que permitan llegar a los mercados con una producción limpia.

Se promoverá con participación de las familias campesinas de la Reserva sistemas de producción agroecológicos orientados a la búsqueda de procesos de transformación que integren equilibradamente

los agro ecosistemas y ecosistemas naturales de la región de tal manera que propicien mejor calidad de vida y sostenibilidad a largo plazo de las economías locales (**Tabla 96**).

Tabla 96. Proyecto 10

Programa: Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		Proyecto 10: Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.			Fuentes de financiación
		Promover relaciones sostenibles con los ecosistemas naturales mediante la reconversión agroecológica de sistemas productivos convencionales que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, el incremento de la productividad y mitiguen los efectos del cambio climático.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Secretaría de agricultura-PROGRAMA RESA; UMATAS Cooperación internacional, ONGD Propietarios
Promover la diversificación de los sistemas productivos y el manejo orgánico del suelo. Manejar racionalmente los recursos naturales y disminuir la dependencia de recursos externos.	Socialización del proyecto. Selección propietarios beneficiarios Planificación predial participativa.	# predios con planificación predial # Jornadas educativas en agroecología.	70-predios con planificación predial	12.960.000	
	Jornadas educativas en HMP y producción agroecológica	No. Agricultores (as) que apropian conocimientos y prácticas agroecológica	9 Talleres		
Promover un mercado justo y solidario	Diseño y establecimiento de sistemas de producción agroecológica Asistencia técnica. Seguimiento, monitoreo y evaluación	# Ha en reconversión agroecológica # documentos informe	24 ha 4 informes anuales	163.200.000 7.500.000	
Costo total proyecto				\$13.660.000	
Tiempo de ejecución				5 Años	
Resultados El 100 % de 24 ha de pasto cultivado y eucaliptos sembradas y manejadas bajo principios agroecológicos durante un período de 1 años. 24ha/ año					

Proyecto 11: Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes

Justificación

En la reserva se reportean 51 ha con un uso potencial como áreas forestales para la producción en los que el uso principal son las coberturas de Bosques productores de pulpa y madera, manejados



agroecológicamente. También permite Sistemas multiestrato con especies vegetales de diferente ciclo vegetativo, utilizando prácticas de conservación de suelo y valiéndose del uso de HMP para prevenir erosión natural y antrópica. Entre los usos compatibles están los sistemas de producción agroforestal. Asociación de cultivos de diferentes ciclos vegetativos. Bosques bioenergéticas. Entre los usos condicionados se pueden implementar sistemas silvopastoriles controlados y ganadería estabulada o semiestabulada.

En la zona de la Reserva las principales actividades productivas corresponden al sector primario generado con la agricultura y la ganadería. El sistema ganadero predominante en la zona es extensivo y se caracteriza por la baja densidad de bovinos por ha, que emplea grandes extensiones para obtener su alimento, generando con ello un gran impacto en el suelo y los ecosistemas. El otro sistema productivo no tan dominante como el anterior son los cultivos intensivos de Eucalipto.

En la reserva la cobertura de pasto cultivado son la segunda cobertura en extensión en la reserva, están asociados a actividades ganaderas extensivas localizadas en terrenos inestables sobre pendientes escarpadas, en contraste dentro del componente de ordenamiento se identificaron 9.8 ha con uso potencial como áreas forestales de uso múltiple en las cuales se recomienda establecer cultivos densos, sistemas multiestrato, cultivos asociados, sistemas silvopastoriles, también permite la producción de especies menores asociadas a los sistemas agroforestales.

El propósito de este proyecto es fortalecer organizativamente a nivel regional las actividades económicas de producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes, aprovechando la reconversión de los sistemas que se encuentran en conflicto de uso del suelo en la actualidad al interior de la reserva. aprovechando también la vocación de la comunidad (Tabla 97)..

Tabla 97. Proyecto 11

<p>Programa: Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos pecuarios presentes en la Reserva</p>		<p>Proyecto 11: Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.</p>			<p>Fuentes de financiación</p>
		<p>Construir y consolidar una Red Solidaria Regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, de la Reserva, a través de la producción agroecológica y el comercio justo de productos lácteos y cárnicos procesados.</p>			
<p>Objetivos</p>	<p>Actividades</p>	<p>Indicador de Producto</p>	<p>Meta</p>	<p>Costo</p>	<p>CVC, Propietarios</p>

Costo total proyecto en los 5 primeros años.	Selección de familias beneficiarias Formulación y ejecución de micro proyectos agroindustriales	# familias seleccionadas con planificación predial	60 familias campesinas	96.000.000	
	Capacitación en procesamiento productos lácteos	# personas capacitadas	60 personas capacitadas.	13.500.000	
		# de ferias realizadas	6 Ferias	18.000.000	
	Capacitación en procesamiento productos cárnicos especies menores		60 personas capacitadas.	13.500.000	
	Capacitación en comercialización y manejo empresarial desde la Economía Solidaria;	# personas capacitadas en emprendimiento,	60 personas capacitadas.	13.500.000	
			6 Giras	12.000.000	
	Estudio de mercado de productos agroecológicos procesados.	Documento estudio de mercado	1 Documento estudio de mercado.	20.000.000	
Establecimiento de una planta experimental piloto para realizar la evaluación técnica y socioeconómica de los procesos de transformación de los productos agroecológicos.	Planta física acondicionada funcionando	1 Sede para para la transformación, acopio y administración y operación de la red solidaria regional	200.000.000		
Asistencia técnica y seguimiento.					
Costo total proyecto				398.500.000	
Tiempo de ejecución				3 Años	
<p>Resultado: En tres años se espera tener la Red Solidaria Regional constituida por redes locales de producción campesina encaminada hacia la transformación social de la producción, distribución comercialización y consumo de productos cárnicos y lácteos con valor agregado.</p> <p>La Red Solidaria Regional con capacidades autogestionarias solidarias y democráticas aportan al desarrollo integral de la Reserva y el Departamento desde la conservación de la biodiversidad y acciones centradas en mejorar las condiciones de vida de la gente.</p>					

Proyecto 12: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas en la Reserva

Justificación



En la reserva se encuentran 9.8 ha con uso potencial como áreas forestales de uso múltiple en las cuales se recomienda establecer cultivos densos, siembra de aromáticas, hortalizas y cultivos de pan coger, en curvas a nivel y terrazas utilizando prácticas de conservación de suelos.

El proyecto pretende mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias campesinas, mediante la organización de la comunidad alrededor de actividades de carácter económico, empresarial y social, impulsando la promoción y organización de grupos asociativos. En esto la pequeña agroindustria juega un importante papel en la zona rural, ya que genera empleo y beneficios económicos.

Es necesario frente a la nueva ruralidad promover otras alternativas económicas que permitan diversificar el ingreso de las familias campesinas aprovechando las potencialidades ambientales y socioeconómicas de la Reserva. Con relación a esto la agroindustria rural constituye una gran oportunidad desde la biodiversidad y la agroecología para generar agro negocios sustentables en la producción, transformación y comercialización de productos orgánicos, permitiendo mejorar las condiciones de vida de productores y productoras campesinas de la Reserva.

Es necesario con la participación y compromiso de las instituciones oficiales, ONGD y comunidad, crear nuevas demandas por productos con mayor valor agregado, para desarrollar la capacidad de enfrentar el mercado sin temores. Al fortalecimiento de la agroindustria rural debe sumarse la decisión política, técnica y operativa que genere un proceso de convergencia interinstitucional alrededor de proyectos y programas concretos que permitan construir una cultura de cooperación y complementación mutua.

Para el desarrollo de la agroindustria rural es indispensable formar técnicos rurales y futuros microempresarios, de extracción campesina, mediante capacitación integral, técnica y administrativa; involucrando la empresa privada (Comité de Cafeteros, CENCOA, etc.), las ONGD y las entidades públicas (SENA, Secretaría de Agricultura, etc.), es decir, se requiere contar con todos los actores que confían en los procesos organizativos de la comunidad e identifican sus necesidades sentidas con miras a orientar las acciones hacia la satisfacción de éstas para fortalecer la economía campesina dentro del entorno neoliberal.



Finalmente, a sabiendas que el mercado de consumidores urbano está más o menos "cautivo" por las grandes procesadoras "multinacionales" y "nacionales", se requiere diseñar estrategias de comercialización creativas, que fomenten el consumo local para ir avanzando luego hacia mercados intermedios y finalmente grandes.

El proyecto pretende adelantar procesos orientados al fortalecimiento de la participación y organización comunitaria alrededor de hechos tangibles derivados de la problemática ambiental, la producción y comercialización, buscando la consolidación de grupos organizados auténticamente, con la fuerza, capacidad y la legitimidad suficiente para propiciar espacios no solo de discusión y análisis de las diferentes problemáticas; sino también para identificar, valorar y aprovechar el recurso natural y el talento humano propio como la base para construir el futuro.

Ante la necesidad real y sentida de encontrar salidas a la incertidumbre comercial que enfrentan las familias campesinas en condiciones de desventaja por desconocimiento de precios y canales de mercado justos, se plantea otro tipo de relaciones económicas y comerciales posibles con la construcción y consolidación de organizaciones de base, fundamentadas en los principios de economía solidaria, donde se privilegie la producción agroecológica y garantice la transformación y comercialización, bajo los principios de un comercio justo y equitativo, donde se reivindique los derechos del agricultor y la conservación ambiental.

Con la promoción de una agricultura ecológicamente apropiada de productos no maderables se busca aprovechar de manera sostenible los recursos naturales al tiempo que se aplica tecnologías adecuadas que además de reforzar la autonomía, la independencia y la motivación de los agricultores, permita disminuir los riesgos ambientales y económicos y mantener la base productiva de la agricultura local a través del tiempo.

La propuesta productiva de transformación y comercialización de plantas aromáticas deshidratadas y de aceites esenciales, se fundamenta en los principios de sustentabilidad para la conservación ambiental, la dignificación de las familias campesinas y garantizar productos de buena calidad a los consumidores (Tabla 98)..

Tabla 98. Proyecto 12

	Proyecto 12: Producción sostenible de plantas aromáticas procesadas
--	--

Programa: Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		Fortalecer la participación de mujeres y hombres rurales en el desarrollo socioeconómico y ambiental de la Reserva a través de procesos productivos, organizativos y el establecimiento de un centro de acopio para la comercialización y transformación de plantas aromáticas, en la en la Reserva.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
<p>Promover alternativas de producción limpia. Establecer y consolidar un Centro de acopio para la producción, transformación y comercialización de plantas deshidratadas y aceites esenciales, en condiciones de equidad para la familia campesina.</p> <p>Aprovechar el potencial productivo de especies medicinales, ornamentales derivados de productos no maderables del bosque.</p>	Socialización e Identificación y selección beneficiarios. Planificación predial.	# familias seleccionadas con planificación predial	30 mujeres cabeza de familia liderando proyectos productivos alternativos	32000000
	Talleres de capacitación: en producción, deshidratación y comercialización	# talleres realizados #personas capacitadas	8 talleres realizados 60 personas capacitadas	12.000.000
	Talleres en manejo empresarial; Economía Solidaria; organización y formación política, BPA	# talleres realizados #personas capacitadas	8 talleres, fortalecimiento organizativo, emprendimiento, comercialización; economía solidaria	12.000.000
	Productivo: Montaje y fortalecimiento de proyectos productivos familiares;	# de ha con sistemas productivo alternativos	15 ha con sistemas de producción alternativos de Medicinales y aromáticas deshidratadas	105.000.000
	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	Tipo y calidad del productivo. Centro de acopio	1 Centro de acopio legalizado y funcionando	100.000.000
	Estrategias de comercialización; Ferias, Diseño y montaje de Página Web. Campañas de sensibilización consumo responsable	# de ferias realizadas	4 ferias	12.000.000
		# Campañas de sensibilización Estrategia de mercadeo	6 campañas de sensibilización comercio justo y consumo responsable	12.000.000.
Costo total proyecto				285.000.000
Tiempo de ejecución				2 años
<p>Resultado: Productoras y productores organizados alrededor del centro de acopio para la transformación y comercialización de plantas aromáticas generando beneficios socioeconómicos y ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mujeres empoderadas en su entorno familiar, y productivo con mayor poder de participación en la toma de decisiones a nivel comunitario y en la planeación del territorio. 				

Proyecto 13: Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental

Justificación



Los sistemas inadecuados de ganadería extensiva junto con una débil responsabilidad ambiental y una inadecuada gestión interinstitucional son sus principales fuentes de amenaza. El 34,8 % de la Reserva está ocupado por pastizales para ganadería los cuales generan una presión importante sobre los diferentes componentes biológicos de los parches de bosque debido a sus prácticas inadecuadas.

existen áreas con Pasto cultivado para ganadería y plantaciones forestales de Eucalipto en sitios donde se ha perdido la cobertura natural que protege el suelo (zonas de restauración). Estas áreas corresponden a un 23,6 % (23,9 ha) del total de área que potencialmente podría tener cobertura natural en el futuro. La ubicación y manejo inadecuado de estas coberturas transformadas permiten que se genere erosión que altera y elimina una porción del suelo.

La ganadería extensiva en el área se caracteriza por su poco desarrollo tecnológico y bajos rendimientos. Se realiza sobre terrenos inestables y constituye uno de los principales factores responsable de la degradación de la reserva.

Para evitar o mitigar el impacto negativo de la ganadería extensiva en la Reserva se propone establecer inicialmente cercas vivas invitando a los ganaderos a implementar sistemas de producción silvopastoril; los cuales además de proveer una adecuada alimentación al ganado y disminuir el estrés frente al cambio climático, también reduce la presión sobre la diversidad de ecosistemas presentes en la Reserva.

Los sistemas agrícolas diversificados como sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles y policultivos, constituyen ejemplos de cómo los agro-ecosistemas complejos son capaces de adaptarse y resistir los efectos del cambio climático.

La implementación de sistemas silvopastoriles con rotación racional de los potreros resulta en un manejo eficiente de los recursos. Ya que los árboles aumentan la humedad en el suelo, se disminuye el uso de agua; además, las buenas prácticas evitan la contaminación de fuentes hídricas por agroquímicos o por acceso de ganado a las mismas.

Teniendo en cuenta que en la reserva la concentración de la tierra es alta especialmente en los corregimientos de Tenjo y Toche en zonas cuyos predios están dedicados a la ganadería extensiva; este proyecto está encaminado a establecer un programa piloto de sistemas silvopastoriles en las fincas de

los ganaderos para que ellos mismos comprueben las bondades del sistema y gradualmente logren cambiar su actitud hacia sistemas de producción ganadera más sustentable (Tabla 99)..

Tabla 99. Proyecto 13

Programa: Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		Proyecto 13: Reconversión de ganadería hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental			Fuentes de financiación
		Promover el desarrollo de la cobertura boscosa y la biodiversidad impulsando sistemas silvopastoriles como componentes claves para la sostenibilidad del sistema productivo y la nutrición del ganado en épocas de sequía.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Propietarios Secretaría de agricultura. Cooperación internacional. Recursos IAF, Programa REDD + Colombia
Sensibilizar a los ganaderos sobre la importancia socioeconómica, ambiental y cultural del de la RFPR y la urgencia de protegerlo y conservarlo.	Socialización del proyecto. Selección familias beneficiarias Planificación predial participativa. Talleres de capacitación, asistencia técnica	# de productores ganaderos capacitados	25 ganaderos capacitadas	40.000.000	
		# Predios con planificación predial.	25 Fincas con planificación predial		
Diseñar e Implementar Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de la Reserva.	Preparación, enriquecimiento forestal del suelo, división de potreros, cerca eléctrica y cercas vivas con especies forrajeras nativas	# talleres de Capacitación en agroforestería – sistemas silvopastoriles	15 talleres sobre sistemas silvopastoriles \$ 787.740/ ha	22.500.000	
		# de hectáreas en ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril	25 fincas convierten en sistemas silvopastoriles en un período de 5 años	87.500.000	
Incrementar la productividad ganadera y la biodiversidad	Material vegetal forraje, semilla gramínea, enmiendas abono orgánico	# de hectáreas en ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril	25 ha, en sistemas silvopastoriles		
	Asistencia técnica. Seguimiento, monitoreo y evaluación	# informes /año	4 informes / anuales	9.000.000	
Costo total proyecto				\$ 159.000.000	
Tiempo de ejecución				5 AÑOS	
Resultado: 150 ha. De ganadería extensiva convertidas en sistemas silvopastoriles en 15años desde el agenciamiento de proyectos estatales. Se espera que el área de sistemas silvopastoriles se incremente en el mediano y largo plazo por iniciativa y voluntad del propio ganadero o que decida recibir beneficios por el pago de servicios ambientales a futuro por reconversión a sistemas silvopastoriles.					



5.1.3. ESTRATEGIA III: FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO Y PARTICIPACIÓN

En esta estrategia es esencial promover el fortalecimiento y consolidación de las organizaciones sociales existentes en la Reserva, mediante un proceso de capacitación para la organización y participación comunitaria (cooperativismo, liderazgo, gestión de proyectos y cooperación internacional), que lleve a un compromiso real y efectivo de la población con el desarrollo local, mejorando así la calidad de vida y disminuyendo la presión antrópica sobre los recursos naturales existentes en la zona.

PROGRAMA: Consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio

“La Participación social en la conservación supone, como aspecto central, la articulación entre diferentes grupos sociales e instituciones públicas y privadas relacionadas con la protección y el uso sostenible de la naturaleza, bien sea por sus competencias legales, sus misiones institucionales o su libre voluntad. Su institucionalización como columna vertebral de la gestión obedece no solamente a mandatos constitucionales y legales, sino a una convicción moral y a una decisión estratégica para lograr salvaguardar valores biológicos y funciones ecológicas en medio de la crisis de estructura que atraviesa al país” (Parques Nacionales Naturales 2001)

Será interés de este programa fortalecer las capacidades y conocimientos de las organizaciones de base locales y mejorar los procedimientos de seguimiento, sistematización y monitoreo en la ejecución del plan de acción.

Es importante impulsar el trabajo de las entidades y organizaciones que hacen parte de la red que se está tejiendo alrededor en la Reserva de manera coherente y estableciendo lasos de confianza, credibilidad y viabilidad que legitimaran las acciones que se emprendan en el plan de manejo como fruto de una labor mancomunada. El trabajo en equipo exige capacitar a las organizaciones sociales en temas como. Liderazgo, proceso de grupo, elaboración y gestión de proyectos, gerencia, etc. Este programa centrará su atención en las organizaciones de productores y productoras en lo concerniente al



manejo y administración de las asociaciones y en la creación de grupos sociales y/o comités ambientales para ejercer seguimiento y control a las intervenciones socioeconómicas y ambientales en el territorio.

Proyecto 14: Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la reserva

Justificación

A nivel mundial se encuentran que los países del trópico son los de mayor biodiversidad eco sistémicos; sin embargo, las poblaciones humanas han venido afectando negativamente este patrimonio natural por causa de la falta de conciencia y sentido de pertenencia, sumado al aprovechamiento de sus recursos de manera insostenible.

Para garantizar la sostenibilidad de las intervenciones humanas en procura de la restauración y preservación de la Reserva es condición necesaria la apropiación social del territorio, por parte de los diversos actores que tienen incidencia de múltiples formas en la reserva. En este sentido es necesario plantear estrategias de participación comunitaria y fortalecimiento organizativo articuladas a la apropiación y construcción social del territorio con la noción de desarrollo sustentable

El plan de manejo de la Reserva debe contener una estrategia de sensibilización y concientización ambiental que permita generar entre las comunidades asentadas y ubicadas sobre el área de influencia la valoración, sentido de pertenencia y un manejo adecuado con el fin de impedir una mayor intervención sobre estos ecosistemas.

Este proyecto busca promover la participación efectiva y responsable de los diferentes actores en la gestión ambiental de la Reserva ayudándoles a desarrollar sus capacidades para que estén en condiciones de apoyar su manejo y conservación. Se pretende suscitar la participación de organizaciones sociales como de instituciones públicas, privadas, ONG, y otras de la sociedad civil de modo que se logre su incorporación en los procesos de planificación, ejecución y evaluación de las acciones que se realizan con el objeto de cumplir con los objetivos de conservación y de desarrollo

sostenible de ésta área protegida. El alcance de la participación debe depender de la capacidad y disposición de los actores locales de asumir responsabilidades y compromisos (Tabla 100)..

Tabla 100. Proyecto 14

Programa: consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio		Proyecto 14: Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva			Fuentes de financiación
		Promover el fortalecimiento y consolidación de las organizaciones sociales existentes en la Reserva que permita la generación de acciones de recuperación y conservación de la misma disminuyendo la presión antrópica sobre los recursos naturales existentes.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Cámara de Comercio, ONG
Fortalecer las Organizaciones Comunitarias alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales	Identificación de organizaciones comunitarias y de los diferentes actores que inciden en la dinámica de la Reserva	# Organizaciones base fortalecidas. # talleres de manejo administrativo y operativo de las organizaciones de base	4 organizaciones de base identificadas y contactadas. 4 talleres sobre gestión organizativa, administrativa y operativa	6.000.000	
	Talleres de ordenamiento territorial con amplia participación comunitaria	# de personas participando en los POT	3 talleres de POT con activa participación ciudadana en la toma de decisiones.	4.500.000	
	Capacitación en normatividad, desarrollo, sustentable, Ética y valoración ambiental	# Talleres # Personas capacitadas	4 talleres, en normatividad, desarrollo sustentable, Ética y valoración ambiental. 30 personas capacitadas	6.000.000	
	Realización de eventos colectivos de conservación ambiental	# de eventos realizados para la conservación y manejo sostenible de la Reserva	3 eventos de conservación ambiental enfocados en el recurso hídrico y saneamiento básico.	3.000.000	
Costo total proyecto				19.500.000	
Tiempo de ejecución				10 Meses	
Resultado: Organizaciones sociales fortalecidas a nivel local y regional en su capacidad para la administración y gestión ambiental de la Reserva, consolidan labores de ajuste y armonización del plan de manejo a los instrumentos de planificación territorial regional y local (POMHC, POT, ETC) bajo el liderazgo de la CVC. Se cuenta con información actualizada de la normatividad y las disposiciones expedidas por las autoridades locales y ambientales para la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas. Eventos colectivos ambientales mejoran las relaciones de convivencia en un ambiente más sano.					



Proyecto 15: Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva

Justificación

En el nuevo marco normativo en materia ambiental del País, han sido contempladas diferentes herramientas a través de las cuales puede ser ejercida la participación de la sociedad en general, con miras a garantizar la salvaguarda del medio ambiente y de los recursos naturales en él inscritos.

La constitución del 1991 en su marco normativo presenta más de 15 mecanismos de participación para que la sociedad civil los utilice en la defensa de su entorno.

La Constitución colombiana señala que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, es decir, que todos tenemos derecho a vivir y a disfrutar de un territorio con agua potable, aire puro y tierra libre de contaminación, también dice, que tenemos derecho a participar cuando se tomen decisiones que puedan afectar el lugar donde vivimos o trabajamos.

El propósito de este programa de capacitación es dotar a la comunidad y a los diferentes actores vinculados a la Reserva, de herramientas básicas para la utilización de mecanismos de participación ciudadana disponibles para la defensa y protección del medio ambiente, así como los instrumentos para establecer un diálogo legítimo y hacer reclamaciones a las instituciones del Estado respecto a asuntos que afectan a la comunidad y sobre los que éstas tienen obligaciones asignadas por la ley.

Mediante el ejercicio de los mecanismos de participación ciudadana se crearán de manera permanente espacios de diálogo y concertación con el Estado para definir el futuro de la Reserva, acorde con el principio de democracia participativa acogido por la Constitución Política de Colombia de 1991.

Por otro para consolidar la capacidad de gestión y negociación de la comunidad con el estado se capacitará y habilitará a las organizaciones de base en la elaboración, gestión y ejecución de proyectos de desarrollo sustentable que fortalezcan la gobernabilidad del territorio garantizando la integridad ecológica de la Reserva y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades allí residentes (Tabla 101).

Tabla 101. Proyecto 15

<p>Programa: consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio</p>		<p>Proyecto 15: Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva</p>		
		<p>Generar espacios de participación ciudadana para garantizar una gestión pública transparente y orientar las organizaciones de base en la elaboración de proyectos de desarrollo sustentable que fortalezcan la gobernabilidad del territorio.</p>		
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Fortalecer a las organizaciones comunitarias generando espacios de aprendizaje en participación ciudadana.	Talleres de mecanismo de participación ciudadana en defensa de los derechos humanos y del ambiente	# Talleres mecanismo de participación ciudadana realizados.	6 Talleres de mecanismo de participación ciudadana en defensa del medio ambiente	9.000.000
Apropiar mecanismos de participación ciudadana en defensa del territorio	Capacitar a las organizaciones de base en el diseño y ejecución de proyectos para el desarrollo socioeconómico bajo límites ecológicos	# talleres realizados # proyectos elaborados y gestionados	8 talleres sobre elaboración de proyectos 4 proyectos elaborados y en proceso de gestión.	12.000.000
Crear banco de proyectos para el desarrollo integral en el marco del desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático	Establecer canales de comunicación e información que permitan acceder a las convocatorias de los proyectos inversión pública	# de convocatorias o invitaciones a las instituciones estatales para socializar el plan de operativo de inversiones y las oportunidades de presentar proyectos	4 reuniones realizadas con representantes oficiales para conocer sobre oportunidades y términos de referencia en la presentación de proyectos comunitarios.	4.000.000.
Costo total proyecto				25.000.000
Tiempo de ejecución				1 Años
<p>Resultados: Organizaciones locales fuertes y motivadas, capacitadas y vinculadas activamente el manejo sostenible de los recursos naturales de la Reserva.</p> <p>Las comunidades y autoridades locales ejercen sus derechos y consolidan un control social permanente en la gestión ambiental de la Reserva.</p> <p>Las organizaciones comunitarias conocen e implementa Competencias ciudadanas ambientales reconociendo los derechos individuales y colectivos para la defensa del medio ambiente.</p> <p>Las comunidades fortalecidas y motivadas elaboran y negocian la ejecución de sus propios proyectos, favoreciendo la gobernabilidad del territorio y garantizando la integridad ecológica de la Reserva.</p> <p>Se consolida un banco de proyectos teniendo como eje transversal la conservación de la Reserva.</p>				



5.1.4. ESTRATEGIA IV: GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL

Esta estrategia tiene como objetivo el fortalecimiento de la gestión en pro de la conservación integral de la Reserva, contando con un trabajo coordinado entre los responsables de su administración: la comunidad y las instituciones competentes, a fin de optimizar recursos y orientar acciones eficaces y eficientes para el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos, es decir, conservación y manejo sostenible de esta área protegida, de acuerdo con la normatividad vigente para el sistema de Reservas Forestales Protectoras.

Se conformará un comité interinstitucional para el manejo administrativo y operativo de la Reserva. Este comité le apostará a trabajar en alianzas aprovechando las diferentes sinergias y recursos que todos pueden aportar para la sustentabilidad de la Reserva. Por ello propende a garantizar y articular la presencia de los diferentes actores institucionales en la zona para que, junto con la comunidad, las organizaciones de base y empresas, se promuevan actitudes y acciones concertadas en procura de lograr un modelo de aprovechamiento racional basado en la protección y recuperación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Es fundamental para el fortalecimiento de la gobernanza de la Reserva construir escenarios de discusión en un ambiente de confianza para la toma de decisiones, ya que todos los actores tienen que ver con su gestión ambiental.



Por otro lado, es responsabilidad del comité interinstitucional crear un mecanismo financiero que le permita a la Reserva disponer en forma ágil y suficiente de los recursos necesarios para la ejecución del plan y para la posterior sostenibilidad del mismo

PROGRAMA: Gestión ambiental interinstitucional

Este programa está orientado a establecer mecanismos para fortalecer la capacidad física, administrativa, de gestión ambiental y del recurso humano del comité interinstitucional con el fin de dinamizar los procesos para la operatividad del plan de manejo de la Reserva y de esta manera contribuir con la eficacia de las medidas de control, sanción, protección y seguimientos, establecidas en la normatividad ambiental vigente.

Estará entre los objetivos del Comité interinstitucional la formación, capacitación y actualización del recurso humano en todos los niveles, contribuyendo de esta manera a la cualificación de los líderes comunitarios en la activación de mecanismos de participación, en espacios locales y regionales.

Proyecto 16: Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo

Justificación

Frente a la diversidad de intereses de los diferentes sectores sociales involucrados en la conservación de la Reserva, es necesario establecer alianzas para compartir entre ellos las funciones de manejo, derechos y responsabilidades en la administración y protección de ésta. Por lo tanto, se requiere definir una figura administrativa donde todos los esfuerzos orientados a la preservación de la integridad ecológica de la reserva converjan en un comité de comanejo, el cual “se basa en compartir formalmente las responsabilidades de manejo y control de los recursos naturales entre los involucrados y/o usuarios, cuyos roles y deberes están previamente clarificados y los intereses en común bien definidos. (Buglass, s.f.)” Es decir, hablar de un Comité de Comanejo de la Reserva significa que las diferentes autoridades

ambientales y los actores se unen para definir el plan operativo de gestión para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo de la Reserva.

De lo anterior se visualiza que el Co-manejo parte de la participación activa y coordinada de las organizaciones ciudadanas, entes privados y gubernamentales en la formación e implementación de las decisiones que administran el uso de los recursos. Entre los objetivos de este comité esta: a) Gestionar recursos físicos y financieros para el manejo y administración de la Reserva; b) Garantizar el personal necesario; c) Conformar instancias de apoyo y seguimiento a la ejecución del plan de manejo de la Reserva y d) Diseñar y ejecutar un plan de seguimiento a la gestión del área y de sus procesos con la participación de los comités de apoyo (Tabla 102).

Tabla 102. Proyecto 16

Programa: Gestión ambiental interinstitucional		Proyecto 16 Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad vigilancia y control y la infraestructura básica del comité de comanejo			Fuentes de financiación
		Tener las herramientas necesarias para las actividades de control, administración y de gestión del comité interinstitucional de comanejo para su mantenimiento operativo			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, representantes de la comunidad, ONG Cámara de comercio, entidades oficiales y privadas.
Conformar el comité interinstitucional que coordinará la gestión ambiental de la Reserva, ejerciendo control y vigilancia garantizando el desarrollo de procesos de conservación de la Reserva	Elaboración de plan operativo para la gestión ambiental de la Reserva	# Documento plan operativo anual y estudio diagnóstico	1 Documento diagnóstico	4.000.000	
	Definir una estructura orgánica de equipos de trabajo para hacerle frente a la ejecución de proyectos y a los mecanismos de control y vigilancia de los mismos.	Documento del plan estratégico para hacer frente con mecanismos de control y vigilancia a los proyectos intervinientes en el territorio	1 Documento de plan estratégico	6.000.000	
	Adelantar un proceso de formación a pobladores y dirigentes de la Reserva en aspectos relacionados con prácticas ciudadanas para el control y vigilancia del territorio	Talleres de formación en política ambiental y veeduría ciudadana. Conformación comité de veeduría gestión ambiental	6 Talleres de formación en política ambiental. 1 comité veedor constituido	9.000.000	
	Vinculación estrategia de organización	Reuniones de coordinación y	4 Reuniones de coordinación y	4.000.000	

	administrativa y normatividad establecida por CVC para la administración de la Reserva	establecimiento de acuerdos.	concertación en el ajuste de la propuesta organizativa y administrativa presentada por CVC.		
	Contratar por lo menos a una persona para la vigilancia control y seguimiento de la Reserva	Número de personas	Tener un profesionales o guardabosque motorizado	75.000.000	
	Comprar herramientas para el control y la vigilancia	Numero de herramientas para el control	1 moto Accesorio electrónico para comunicación, GPS, Linterna, Cámara fotográfica,	10.000.000	
	Conseguir un sitio para las reuniones con la infraestructura básica	Capacidad del sitio	Fotocopiadora, Computador mesas sillas, internet.	60.000.000	
Costo total proyecto				168.000.000	
Tiempo de ejecución				5 años	
<p>Resultado: Libertad financiera para la operatividad, administración, ejecución y mantenimiento del comité de comanejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento diagnostico • Documento plan estratégico • 6 Talleres de formación en política ambiental. • 1 comité veedor constituido • Herramientas para el control administración y mantenimiento 					

Proyecto 17: Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo de la Reserva

Justificación

En el taller DOFA se identificaron debilidades de gestión y administración por lo cual este proyecto busca mejorar la efectividad en la gestión del comité de comanejo mediante la implementación de metodologías que coadyuven al cumplimiento de la misión institucional dentro de los principios de



eficiencia y eficacia, al mejoramiento continuo de su gestión en la Reserva, de conformidad con los lineamientos señalados en las normas técnicas de calidad y el Modelo Estándar de Control Interno.

Por lo anterior, se requiere del diseño e implementación de instrumentos de seguimiento y evaluación de la gestión del comité de Comanejo y a partir de sus debilidades y fortalezas administrativas y operativas mejorar la gestión ambiental para garantizar el cumplimiento del plan de manejo de la Reserva desde la política y normatividad vigente. Se espera de esta valoración organizacional interna promover la construcción colectiva y el intercambio de información entre el equipo de trabajo y diferentes actores vinculados directa e indirectamente a la Reserva, para aportar a la prevención, ajuste y adaptación como medida de control. Es decir, lo que finalmente se pretende es fortalecer la estructura organizativa y operativa de la Reserva reflejada en el Comité de Comanejo, de manera que se pueda desarrollar y ejecutar planes operativos y proyectos acordes con los lineamientos estratégicos contenidos en el plan de manejo (Tabla 103)..

Tabla 103. Proyecto 17

Programa: Gestión ambiental interinstitucional		Proyecto 17 Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo de la Reserva			Fuentes de financiación e
		Generar espacios de confianza y alianzas con el sector público y privado que fortalezcan sinergias y la gobernabilidad del Comité en su ejercicio administrativo sobre la RFPR La Albania y La Esmeralda			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Comité interinstitucional, Cámara de comercio, entidades oficiales y privadas.
Fortalecer el comité interinstitucional en aspectos relacionados con	Establecer una línea de base sobre las actividades de operación y gestión del comité	Documento diagnóstico organizacional del comité de comanejo	1 Documento diagnóstico organizacional	4.000.000	

su organización interna y administrativa. Fortalecer permanentemente el trabajo en equipo del comité de comanejo. Establecer compromisos intersectoriales en función de los principios de la administración pública en el relacionamiento con la Reserva	Realizar Talleres de diseño e implementación de instrumentos de seguimiento y evaluación de la gestión interna del comité en el establecimiento y ejecución de políticas institucionales	Talleres de seguimiento y evaluación de la gestión interna del comité de Comanejo. Documento de evaluación de la gestión del comité	5 Talleres de evaluación de la gestión del comité realizados 1 documento de evaluación y recomendaciones para el mejoramiento de la gestión del comité	7.500.000	
	Convocar al sector público y privado. Establecer acuerdos interinstitucionales de cumplimiento a los compromisos pactados, definiendo asignaciones presupuestales	# de convocatorias realizadas. # Pactos alrededor interinstitucionales establecidos	40 convocatorias. 4 pactos interinstitucionales establecidos para apoyar el manejo de la Reserva.	6.000.000	
Costo total proyecto				17.500.000	
Tiempo de ejecución				6 Meses	
<p>Resultado: Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo de la Reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Documento diagnóstico organizacional • 1 documento de evaluación y recomendaciones para el mejoramiento de gestión del comité (5 Talleres de evaluación de la gestión del comité realizados) <p>40 convocatorias. (4 pactos interinstitucionales establecidos para apoyar el manejo de la Reserva.)</p>					

5.1.5. ESTRATEGIA V: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

El propósito de esta estrategia es visibilizar la enorme importancia de la Reserva como el aula abierta para la educación ambiental y el libro inédito lleno de conocimiento en espera de ser develado para comprender las complejas interrelaciones ecológicas en los seis (6) ecosistemas presentes en la Reserva; Arbustales y matorrales medio seco en montaña Fluvio-gravitacional (AMMSEMH), Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (BOCSEPX), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH), Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (HPSMHMG) y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-gravitacional (HPPPLMG).



Se pretende propiciar la construcción de conocimiento relacionado con los ecosistemas mediante investigaciones relacionadas con su dinámica sociocultural, espacial, ecológica y política. Por otro lado, la Reserva se concibe como una estrategia pedagógica dentro de la educación y formación ciudadana ambiental, para la generación de conocimiento permanente y la creación de conciencia.

Esta estrategia está orientada al conocimiento de la Reserva, mediante la integración de distintas disciplinas, actores y procesos en cumplimiento de las necesidades expresadas en la gestión local y departamental, aportando de esta manera a la comprensión de los procesos biofísicos y socioculturales que se desarrollan alrededor del área protegida, sirviendo como soporte cultural.

PROGRAMA: promoción de la educación y comunicación ambiental

La educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente (Miniambiente 2002). El comité interinstitucional de la Reserva teniendo claro la importancia de la educación ambiental como estrategia para la protección y conservación de la naturaleza, realizará la gestión necesaria ante las entidades educativas, organizaciones comunitarias y ciudadanía en general para fortalecer programas de educación ambiental teniendo en cuenta que la Reserva es una biblioteca verde abierta para el aprendizaje y la enseñanza.

Se planificarán proyectos recreativos de aprendizaje que incluirán la realización de talleres, charlas, foros, festivales, observatorios, conversatorios, recorridos ecológicos guiados entre otras actividades que promuevan y generen apropiación comunitaria alrededor de la Reserva.

El programa educativo tendrá un enfoque agroecológico, como estrategia de formación que dignifica al ser humano, propende por la defensa del territorio, la soberanía alimentaria, la resistencia social y la permanencia sustentable de las comunidades en los ecosistemas estratégicos.



Es necesario constituir un efectivo programa de comunicación para la educación ambiental y visibilización de la Reserva, haciendo uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a través de recursos audiovisuales, informáticos y telemáticos. Esto permitirá conectar Reserva al mundo a través del internet y entrar en contacto con las redes sociales, etc.; lo que implica que la Reserva debe diseñar y/o actualizar su página Web, además de elaborar, imprimir y distribuir documentos informativos como plegables, folletos, volantes, boletines, etc.

Por otro lado, se trabajará con los docentes la formulación de Proyectos Escolares Ambientales (PRAES), dirigidos a la temática ambiental, para desde allí entender la realidad socioeconómica y cultural de la Reserva. Para ello se implementarán juegos eco-pedagógicos como apoyo al proceso y se promoverá la conformación de grupos sociales y/o comités ambientales.

Se recomienda establecer un sistema de información de la calidad ambiental de la Reserva que permita un seguimiento riguroso de las acciones realizadas y que sea la base para los procesos de decisión de inversiones públicas y privadas en la zona.

Proyecto 18: Establecimiento de un sistema de comunicación

Justificación

La comunidad aledaña y el público en general a nivel departamental y regional desconocen en buena medida la oferta ambiental y los beneficios socioeconómicos y culturales que brinda la Reserva como ecosistema importante por la biodiversidad, los servicios eco sistémicos y la capacidad productiva de la cual depende la comunidad campesina localizada en el área.

Por lo anterior se hace necesario visibilizar la importancia ambiental y socioeconómica de la Reserva a través de estrategias de comunicación y divulgación, con el ánimo de promover su conocimiento, protección y conservación a nivel local, regional, nacional e internacional. Es preciso constituir un efectivo programa de comunicación para la concientización y educación ambiental haciendo uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las cuales brindan una variada gama de medios para la divulgación, aprendizajes y enseñanzas. Esta estrategia de comunicación – información

permitirá conectar la Reserva al mundo a través del internet, donde tendrá la posibilidad de intercambiar conocimientos con otras áreas protegidas y entrar en contacto con las redes sociales ambientales y otros actores aliados en defensa de la naturaleza.

Por otro lado, es importante resaltar que gran parte de los desafíos que enfrenta el manejo efectivo de áreas protegidas reside en los valores, los comportamientos y las decisiones de los ciudadanos, los representantes políticos, los tomadores de decisión, entre otros. En consecuencia, la comunicación aparece como una herramienta fundamental para llegar de manera estratégica a distintos actores clave de manera de sensibilizarlos sobre los valores de las áreas protegidas y su potencial para alcanzar un desarrollo socioeconómico sostenible, modificar comportamientos negativos y promover comportamientos amigables con la conservación (Tabla 104).

Tabla 104. Proyecto 18

Programa: promoción de la educación ambiental y comunicación		Proyecto 18: Establecimiento de un sistema de comunicación. Generar estrategias de comunicación y divulgación mediante el manejo adecuado de las TIC, publicaciones, afiches y folletos que visibilicen la importancia de la Reserva, para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios eco sistémico.			Fuentes de financiación
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
Implementar estrategias de información y comunicación (TIC) que visibilicen la importancia de la Reserva en el desarrollo regional Elaborar material divulgativo. Diseñar y publicar página Web	Talleres de capacitación, giras ecológicas y material divulgativo para la apropiación y el conocimiento de la Reserva	# Talleres: papel de las TIC en la conservación ambiental # De personas capacitadas. # Giras educativas realizadas dentro de la Reserva	8 talleres interactivos 200 personas entre funcionarios y comunidad capacitados y sensibilizados de la situación ambiental local y global. 2 giras	20.000000	CVC, Gobernación del Valle, Universidad del Valle, Instituciones educativas
	Promocionar a través de diversos medios de comunicación (radio, prensa, televisión y página Web, etc.), la importancia, y la oferta de bienes y servicios ambientales que ofrece la Reserva	Página Web actualizada. Boletines investigativos, DVD, sobre la Importancia ambiental de la Reserva.	1 Página Web actualizada elaborados. 1 Documento de la estrategia TIC. 500 DVD	20.000.000	
	Elaborar material educativo divulgativo sobre la oferta de bienes y servicios.	# Blogs pedagógicos, # de plegables en inglés y español diseñados y	10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental. 10. 000 plegables bilingües	25.000.000	



	distribuidos	
Costo total proyecto		\$ 65.000.000
Tiempo de ejecución		2 Años
<p>Resultado: sistema de información establecido</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 talleres interactivos (200 personas entre funcionarios y comunidad capacitados y sensibilizados de la situación ambiental local y global) 2 giras <ul style="list-style-type: none"> • 1 Página Web actualizada elaborados (1 Documento de la estrategia TIC) 500 DVD • 10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental (10. 000 plegables bilingües) 		

Proyecto 19: Programa de educación e interpretación Ambiental de la Reserva

Justificación

Existe desconocimiento y apatía de la comunidad en general sobre la importancia y futuro de la Reserva. Por tal razón este proyecto busca a través de los procesos educativos que la comunidad de niños, jóvenes, adultos, adquieran un conocimiento integral de este ecosistema, identificando sus componentes, su función y su importancia estratégica a nivel local, departamental y mundial.

Como parte de este proceso educativo, se trabajará permanentemente ejercicios de sensibilización, dirigidos a las familias aledañas a la Reserva y principalmente a la comunidad educativa, fortaleciendo los programas de educación ambiental que vienen realizando con diferentes instituciones educativas de la zona.

El proceso de educación e interpretación ambiental quiere consolidar de la Reserva como aula abierta para el aprendizaje y la enseñanza, buscando visualizar y materializar los avances y logros obtenidos a partir de la implementación de los procesos de sensibilización y los Proyectos Educativos Ambientales en acciones concretas en el Reserva. De otra parte, este proyecto, pretende complementar el proceso de formación ciudadana mediante la participación proactiva y comprometida de los diversos actores sociales que hacen presencia en el área de influencia, dinamizados desde las instituciones educativas.

El proyecto de educación e interpretación ambiental se desarrollará a través de talleres, salidas eco-pedagógica, video foros, eventos de integración, jornadas de recuperación (limpieza, arborización, etc.) talleres especializados, donde se propicien espacios de reflexión frente a la importancia de los recursos



naturales y el cuidado del entorno, buscando la motivación de diferentes actores sociales en su vinculación a las acciones educativas, culturales, desarrolladas.

La Política educativa Nacional, incorpora la Educación Ambiental en la Educación Formal, a través de la formulación de Proyectos Ambientales Escolares PRAES, los cuales deberán estar inscritos en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales PEI, cuya filosofía es la educación, acción y participación directa de la comunidad educativa en los asuntos ambientales del entorno en el cual se ubican. En este sentido, el fortalecimiento y la consolidación de las instituciones educativas en torno a los PRAES, deben estar articuladas entre sí, con los otros actores sociales e iniciativas de educación ambiental no formal encaminadas a la gestión ambiental que puedan luego concretarse en la canalización de recursos públicos o privados para la recuperación y preservación de estos ecosistemas (Tabla 105)..

Tabla 105. Proyecto 19

Programa: promoción de la educación ambiental y comunicación		Proyecto 19: Programa de educación e interpretación Ambiental de la Reserva			Fuentes de financiación e
		Promover y facilitar actividades de interpretación y educación ambiental entre las personas residentes y los visitantes al Parque, a efecto de desarrollar una actitud personal responsable hacia el entorno y una tradición ambiental a nivel de las instituciones educativas y del público en general.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Universidad del Valle, Instituciones educativas, ONG, empresas privadas y comunidad en general
Impulsar desde el PRAES acciones de cambios en actitudes y valores frente a la biodiversidad y los servicios ambientales de las Áreas Protegidas.	Apoyo y promoción de Proyectos Ambientales Escolares – PRAES.	# Convenios de apoyo concertados con las escuelas	3 proyectos agroecológicos Incorporados al currículo	6.000.000	
		# de escuelas /colegios desarrollando proyectos de conservación ambiental	Desde los PRAES se impulsan 5 proyectos de conservación, vigilancia y control de los bosques	10.000.000	
Promover a través de la educación no formal y formal la participación y apropiación de los pobladores con respecto a la problemática ambiental,	Elaborar material educativo y divulgativo virtual sobre la Biodiversidad y servicios eco sistémicos de la Reserva	# Blogs pedagógicos,	10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental.	5.000.000	
	Jornadas lúdicas educativas sobre la importancia	# Jornadas lúdicas relacionadas con	3 jornadas relacionadas con los objetos de	15.000.000	

económica social y cultural existente en la región.	socioeconómica, cultural y ambiental de las AP	los Objetos de conservación	conservación		
Promover la educación ambiental a través de la lúdica y el arte	Involucrar las Festividades relacionadas con el medio ambiente al proceso de sensibilización	# Fiestas de celebración del medio ambiente realizadas	2	20.000.000	
	Diseño de material pedagógico que ilustre a los estudiantes sobre los valores de conservación del área." Y la biodiversidad	# Cartillas, material pedagógico sobre los objetos de conservación de la Reserva	5.000 cartillas sobre la importancia de la biodiversidad. 10.000 folletos de divulgación 1 video	10.000.000 10.000.000 10.000.000	
	Elaboración programa lúdico para educación ambiental informal	Documento diseño programa	1	10.000000	
Costo total proyecto				\$ 96.000.000	
Tiempo de ejecución				2 Años	
Resultados. El diseño e implementación de estrategias y campañas de educación ambiental sensibilizan y promueven valores para el manejo adecuado de la Reserva vinculando a la ciudadanía. Por otro lado, la educación formal y no formal promovidas en el proyecto se convierten en instrumentos de integración de la comunidad para colaborar en los proyectos y acciones referidas a la ejecución del plan de manejo. El proyecto generará además procesos de concertación, participación vinculación y apropiación de los pobladores con respecto a la problemática ambiental, económica social y cultural existente en la región, así como, la aceptación y participación en las soluciones posibles.					

Proyecto 20. Promoción internacional de la RFNP, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático

Justificación

La biodiversidad es importante ya que permite aumentar la productividad de los ecosistemas donde cada especie desempeña un papel fundamental. La biodiversidad constituye uno de los principales soportes de la economía local y mundial, de allí que su deterioro representa una pérdida para la población actual y futura de la reserva y del planeta en general, ya que la repercusión de la degradación de los ecosistemas y hábitats superan las fronteras nacionales. Por lo tanto, para incrementar la capacidad técnica y financiera de la Reserva para reaccionar frente al deterioro ambiental que la afecta, es necesario visibilizar la importancia de sus ecosistemas en la mitigación del cambio climático e insertar los objetivos de conservación en la política económica internacional, preocupada por los efectos dramáticos del calentamiento global.

Actualmente y dentro del marco de las negociaciones internacionales de Cambio Climático se abre una nueva opción de aportar a la reducción de emisiones causantes del Cambio Climático, lo que puede generar importantes beneficios para el mantenimiento de las amplias masas boscosas de los países en desarrollo y mega diversos como Colombia. La llamada propuesta de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada (REDD), de la cual se beneficia Colombia aunado al esquema de regalías ambientales, constituye una oportunidad de financiamiento a los proyectos propuestos en el plan estratégico de la Reserva por pagos por servicios ambientales a la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.

En la adaptación al cambio climático, las áreas protegidas juegan un papel importante porque mantienen la integridad de los ecosistemas, amortiguan el clima local, reducen los riesgos y los impactos de los eventos climáticos extremos como las tormentas, las sequías y el aumento del nivel del mar (Tabla 106)..

Tabla 106. Proyecto 20

Programa: Promoción de la educación ambiental y comunicación		Proyecto 20. Promoción internacional de la RFNP, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático			Prioridad: 1
		Construcción e implementación de un esquema de incentivos por la conservación, en la Reserva			Responsable
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	costo	
<p>Evaluar los posibles servicios ambientales que contribuirían a la consecución de los Objetivos ambientales, sociales y económicos.</p> <p>Analizar los posibles demandantes de él o Los servicios ambientales generados</p> <p>Estructurar propuesta de pagos por servicios ambientales</p>	Definir los servicios ambientales que califican para la implementación de PSA en la Reserva	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en: Tenjo y Toche	4.500.000	
	Discutir sobre los esquemas de PSA públicos y privados más convenientes para la Reserva	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en Tenjo y Toche	4.500.000	
	Implementación de instrumentos tipo PSA y la restauración ecológica	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en: Tenjo y Toche	4.500.000	
	Propuesta esquema de PSA con los mecanismos de	# Documento informe	1 Esquema por pagos de servicios ambientales estructurado.	20.000.000	



	financiamiento y pago				
Costo total proyecto en los 5 primeros años.				33.500.000	
Tiempo de ejecución				6 Meses	
Se ha definido el esquema más adecuado por pago de servicios ambientales (PSA) en la Reserva, teniendo en cuenta el tipo de servicio ambiental, el modelo de gestión, los mecanismos de cobro y de pago					

5.1.6. ESTRATEGIA VI: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Pretende mejorar la caracterización de la biodiversidad de los diferentes ecosistemas de la Reserva, así como generar y levantar la información científica que sirva como instrumento para reestructurar o las estrategias de manejo. Los ejes temáticos de las investigaciones se centran en las especies endémicas, especializadas, amenazadas, raras, así como, la colección *in situ* y reproducción de especies de flora vitales para la continuidad eco sistémica de la región.

La investigación básica participativa permitirá visibilizar las posibilidades que el ecosistema ofrece para la educación ambiental, y será la base para el diálogo y la toma de decisiones frente a la conservación y la sostenibilidad ecológica, social y ambiental. De igual manera, los resultados servirán de insumos para desarrollar procesos educativos, recreativos y de concientización con todos los actores sociales.

PROGRAMA: conocimiento e investigación básica aplicada.

El análisis de situaciones y la solución de problemas de carácter ambiental requiere de un proceso revelador, crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos. La investigación, entonces, en este contexto se convierte en un componente fundamental de la Educación Ambiental. Es sólo a través del redescubrimiento del entorno y de la exploración que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. A través de la investigación aplicada y participativa se genera la información necesaria para que las intervenciones en la Reserva se diseñen y realicen con base en información precisa y acorde a las condiciones particulares de la misma.



A través de la gestión y coordinación del comité interinstitucional Reserva se establecerán convenios con universidades (tesis de pregrado y/o posgrado) y centros de investigación, encaminados a valorar, monitorear y explorar las potencialidades de aprovechamiento sostenible, de los bienes y servicios ambientales, el estado de conservación de los ecosistemas y los efectos del cambio climático en los mismos.

Proyecto 21: Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales

Justificación

La deforestación y principalmente la tala selectiva afectan directamente las poblaciones de especies vegetales maderables hasta el punto de llevar a algunas especies a su extinción local. Especies como el Comino crespo (*Aniba perutilis*), el Barsino (*Calophyllum brasiliense*) y el Molinillo (*Magnolia hernandezii*) ya casi no se ven en la Reserva; las personas habitantes de los corregimientos comentan que hace mucho tiempo existían en abundancia, pero debido a la tala que sufrió la zona para fines comerciales muchas de las poblaciones de estas especies desaparecieron completamente.

Por esta razón es necesario implementar acciones para rescatar estas especies a las cuales se les ha diezmado su población y desarrollar estudios que identifiquen otras especies promisorias de productos no maderable.

Se reconoce que los productos forestales no maderables (PFNM) son importantes para el bienestar de muchas comunidades rurales y contribuyen a los procesos de conservación de los bosques tropicales "Durante muchos años, los PFNM, también conocidos como *Non-Timber Forest Products* (NTFP), fueron considerados productos secundarios o menores del bosque (Arnold & Ruiz-Pérez 2001) "Citado por (Rene 2008). Existen diversas definiciones en torno a los productos forestales no maderables, pero "un componente común en su definición es que excluye la madera y que el producto, beneficio o servicio que presta debe proceder de un bosque o de árboles situados en otros terrenos (Wong *et al.*



2001) “ Citado por (Rene 2008). “El término productos forestales no maderables (PFNM) fue empleado por primera vez por De Beer & Mc-Dermott (1989), quienes propusieron la siguiente definición: “los productos forestales no maderables abarcan todos los materiales biológicos diferentes a la madera, que se extraen de los bosques para uso humano” citado por (Rene 2008) (Tabla 107).

De acuerdo con el Decreto 2372 del 2010, los productos secundarios del bosque son aquellos productos no maderables y los servicios generados por los ecosistemas boscosos, entre ellos las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados. En el Decreto 1076 de 2015, los productos no maderables hacen referencia a los productos de la flora silvestre. Finalmente, la FAO (2007) considera que los productos forestales no madereros “son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques”. Según esta organización, estos productos pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales; son utilizados como alimentos y aditivos alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras indumentos o utensilios, resinas, gomas, y otros usados con fines medicinales, cosméticos o culturales. Estas definiciones son similares a la compilada por la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el Programa de Biocomercio Sostenible 2014-2034 (PNBS 2014) y en el Programa Nacional de Negocios Verdes (PNNV 2014).

En Colombia considerado un país tropical mega diverso, los bosques caracterizados por la diversidad eco sistémica, riqueza biológica y oferta de bienes y servicios ambientales, proveen PFNM que constituyen parte esencial de los medios de subsistencia de las comunidades, tanto en aspectos de recolección, como de consumo de productos vegetales naturales. De acuerdo con López y Cavelier (2007), el uso de este tipo de servicios de aprovisionamiento, principalmente medicina, artesanías y construcción, puede llegar a sumar hasta 3,2 millones de dólares, con al menos unas 1.500 especies; el mayor número de ellas (700) provenientes de los bosques montanos (subandinos y andinos), y cerca de otras 500 especies de zonas secas, páramos y humedales.

Pese a que el aprovechamiento de los productos del bosque es una actividad que ha sido desarrollada durante miles de años, sólo en los últimos treinta años los productos forestales no maderables (PFNM)

se han constituido en objeto de interés a nivel mundial, debido, entre otras razones, a la preocupación que se dio a finales de los ochenta en torno al medio ambiente, la deforestación y el bienestar de las comunidades (FAO 1991). Recientemente, este interés ha girado en torno a la búsqueda de opciones para el alivio de la pobreza y la conservación del ambiente a través de estrategias de diversificación de las distintas actividades productivas que mejoren los ingresos de las comunidades locales, provean seguridad alimentaria y ayuden a la conservación de la diversidad biológica y cultural.

La producción y comercialización de los PFMN pueden proveer opciones atractivas económicamente para las comunidades ayudando a incrementar sus ingresos y ofreciendo una oportunidad de desarrollo.

Ante los vacíos metodológicos de evaluación y monitoreo del impacto ocasionado por el aprovechamiento de las poblaciones naturales y esquemas de valoración de oferta de estos recursos en los diferentes ecosistemas, que permitan un manejo adecuado de ellos, este proyecto pretende iniciar un estudio valoración socioeconómica, ambiental y comercial de algunos productos no maderables de importancia local.

Tabla 107. Proyecto 21

Programa: Conocimiento e investigación básica aplicada		Proyecto 21: Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales.			Fuentes de financiación
		Valorar socioeconómica, ambiental y comercialmente algunos productos forestales no maderables de importancia local.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, UAESPNN, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, COLCIENCIAS, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Cultura, Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y Las Regiones, Instituto Humboldt, Fondo Biocomercio Colombia, Bancoldex, ProColombia,
Identificar, caracterizar y priorizar algunos PFMN presentes en las coberturas naturales	Capacitación a los diferentes funcionarios y comunidades habitantes de la Reserva sobre los PFMN	# Talleres de capacitación realizados # Funcionarios y comunidades habitantes capacitados	6 talleres de capacitación (2 por sitio): Tenjo y Toche 200 personas entre funcionarios y comunidad habitante capacitados	18.720.000	
Valorar la viabilidad socioeconómica, ambiental y comercial de los PFMN identificados	Estudio del aprovechamiento de las coberturas naturales como fuente de PFMN	# Salidas de campo # Familias encuestadas # Informes por sitio visitado	3 salidas de campo (1 por sitio): Tenjo y Toche 200 familias encuestadas 1 informe por	27.850.000	
Elaborar e implementar					

Programa: Conocimiento e investigación básica aplicada		Proyecto 21: Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales.			Fuentes de financiación
		Valorar socioeconómica, ambiental y comercialmente algunos productos forestales no maderables de importancia local.			
protocolos de usos sostenibles de los PFNM priorizados			sitio visitado		Artesanías de Colombia, Gobernación del Valle, Alcaldía municipal de El Cerrito y Ginebra, UMATA, Universidad del Valle, Universidad Nacional sede Palmira, ONG, Asociaciones rurales, Propietarios.
	Priorización y caracterización de algunos PFNM presentes en las coberturas naturales	# Salidas de campo # PFNM priorizados y caracterizados # Documentos técnicos	3 salidas de campo (1 por sitio), Tenjo y Toche 5 PFNM priorizados y caracterizados 5 documentos técnicos (1 por PFNM)	43.600.000	
	Evaluación socioeconómica de los datos obtenidos en la caracterización de los PFNM (Potencialidad del mercado, Rentabilidad y Organización)	# Documentos técnicos	5 documentos técnicos (1 por PFNM)	10.000.000	
	Elaboración de protocolos de uso sostenible de los PFNM viables a nivel socioeconómico	# Documentos técnicos	5 documentos técnicos (1 por PFNM)	10.000.000	
	Verificación de cumplimiento de los criterios ambientales de los protocolos de los PFNM viables, para la identificación de negocios verdes descritos en el Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV)	# Documentos técnicos	5 documentos técnicos (1 por PFNM)	75.000.000	
Costo total proyecto			185.170.000		
Tiempo de ejecución			5 años		
Resultado: 5 productos forestales no maderables (PFNM) potenciales de la Reserva priorizados para su aprovechamiento sostenible por parte de la comunidad habitante como fuente alternativa de ingreso económico					



5.1.7. ESTRATEGIA VII: TERRITORIALIDAD E IDENTIDAD CAMPESINA

El territorio, como unidad de planificación y gestión, necesariamente articula lo local y lo nacional. En este sentido, el Desarrollo Rural Sustentable (DRS) parte del supuesto de que toda propuesta de desarrollo se apoya en una Política de Estado, en un Proyecto País, cuyos objetivos son la inclusión y la cohesión social y territorial, a efectos de promover el bienestar de la sociedad rural y de potenciar su contribución estratégica al desarrollo del país.

La cohesión social y la cohesión territorial son los objetivos mayores del enfoque territorial (Echeverri, 2002). La primera, entendida como la construcción de sociedades que se basan en la equidad, el respeto a la diversidad, la solidaridad, la justicia social y la pertenencia. Mientras que la cohesión territorial es entendida como el proceso paulatino de integración espacial de los territorios de un país, a través de una gestión y distribución balanceada de

Los recursos. Ese proceso se canaliza por medio de las instituciones públicas y privadas y es catalizado por las organizaciones de los territorios. (Sepúlveda; 2008:9).

En la práctica, los propósitos de cohesión social y de cohesión territorial cobran vida en la construcción de mecanismos solidarios que fomenten una mayor articulación entre los sectores modernos y los sectores que han ido quedando a la zaga del desarrollo, como son las familias campesinas, las mujeres, las comunidades indígenas, los jóvenes y las personas que se han visto obligadas a migrar por razones políticas o económicas.

La territorialidad promueve los conceptos de cooperación, de corresponsabilidad y de inclusión económica y social. De ahí que planificar desde lo territorial es reconocer la identidad cultural campesina, la autonomía y autogestión, como complemento de las políticas de descentralización y de conservación ambiental con la gente.



PROGRAMA: promoción y protección de la cultura campesina

El plan estratégico de acción desde la territorialidad propende por el reconocimiento de la diversidad cultural, el derecho a la tierra y el fortalecimiento de la organización y economía campesina, como condiciones necesarias para alcanzar la soberanía alimentaria garantizando la conservación y recuperación de ecosistemas estratégicos.

En este programa se promoverá espacios de concertación para discutir aspectos relacionados con la tenencia de tierra y la autonomía territorial.

Proyecto 22: Fortalecer espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina

Justificación

Desde el reconocimiento de la territorialidad, el ordenamiento social y ambiental del país se debe garantizar el equilibrio entre aprovechamiento y conservación de los recursos y los ecosistemas. Por lo tanto, las figuras de protección ambiental del territorio deben contemplar los conocimientos tradicionales y las relaciones de las comunidades con la naturaleza, permitiéndoles habitar en ellas bajo normas claras, y estricto cumplimiento de responsabilidades y límites, en los casos en que su permanencia ha sido histórica o promoviendo alternativas concertadas con las comunidades.

El uso de los suelos debe ser coherente con su vocación, revirtiendo el proceso de economía ganadera con un aumento de la superficie destinada a la agricultura campesina organizada en pequeña y mediana propiedad, convirtiendo la ganadería en una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente.

Economía campesina, y diversificación de cultivos con recuperación de semillas y prácticas limpias desde los saberes ancestrales, culturales y campesinos.

Este proyecto promueve la economía campesina desde un modelo de desarrollo rural que pone en el centro el respeto por la vida humana y la naturaleza, regulando el uso de los recursos y evitando la devastación de los recursos naturales. El modelo económico propuesto se basa en la agroecología y va

dirigido a potenciar la economía campesina, articulándola con equidad y justicia social a la industria, el comercio y los servicios, de manera que se garantice la soberanía alimentaria. Este modelo implica que la economía campesina sea subsidiada, es decir, que el gobierno nacional garantice subsidios para acceder a parcelas y así mismo subsidiar la producción, lo que exigiría la existencia de seguros para la producción alimentaria.

Es importante dentro de este proyecto dar herramientas jurídicas para que las comunidades aliadas al estado concentren esfuerzos para alcanzar una reforma agraria integral, que reconozca los derechos campesinos, la protección ambiental, la economía justa, y un ordenamiento territorial coherente con la vocación de los territorios (Tabla 108).

Tabla 108. Proyecto 22

Programa: Promoción y protección de la cultura campesina		Proyecto 22. Fortalecer espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina.			Fuentes de financiación
		Desarrollar una política de inclusión y reconocimiento que contemple la activa participación del campesinado en la toma de decisiones sobre los destinos del campo, y sobre la relación campo-ciudad.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, INCODER, Secretaría de Agricultura, Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); Cámara de Comercio de El Cerrito y Ginebra, Alcaldías, Fondo para la Acción Ambiental, Ecofondo, Ingenios, Propietarios Cooperantes
Promover el desarrollo sustentable desde la territorialidad Garantizar la participación del campesinado en la construcción del conocimiento, la ciencia y la tecnología para la producción agraria y la conservación.	Realizar eventos educativos sobre ecología política.	# eventos de capacitación	6 seminarios taller en Economía política	9.000.000	
	Capacitación en derecho agrario	# eventos de capacitación	6 talleres en derecho agrario	9.000.000	
	Establecer un modelo de transferencia tecnológica e investigación básica con participación comunitaria	# Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada	1 Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada concertado	15.000.000	
	Conformación de mesas de diálogo y concertación en aspectos de reforma agraria y desarrollo sustentable.	# de reuniones de concertación interinstitucional	4 reuniones de concertación interinstitucional	6.000.000	
	Intercambio de saberes con otras comunidades	# de giras a otras comunidades	1 por año	20.000000	
Costo total proyecto				52.000.000	
Tiempo de ejecución				12 Meses	
Resultado: Se reconoce la territorialidad campesina, como una serie de formas en que el campesinado ha orientado el uso y la organización de los territorios, aprovechando y protegiendo recursos naturales estratégicos, organizando la vida social, cultural, política y económica.					



Proyecto 23: Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la recuperación del predio perdido y para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la Reserva y contribuir a la conservación de la biodiversidad *in situ* y a la consolidación del SIDAP

Justificación

Frente a las situaciones de deterioro ambiental y al estado actual de la integridad ecológica los ecosistemas, una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad es la declaración de áreas naturales protegidas, donde las reservas de la sociedad civil se han convertido en la expresión de la participación social en los procesos de conservación *in situ* del país. Aunque muchas de ellas fueron constituidas antes de la aparición de la Ley 99 de 1993, es en ésta donde son reconocidas como una posibilidad de trabajo conjunto entre estado y sociedad civil para la conservación y gestión ambiental del territorio.

Mediante esta figura de conservación, la sociedad civil emprende acciones con el fin de fomentar la conservación, protección y recuperación ambiental de los ecosistemas presentes en el territorio colombiano, siendo consciente que conservar no es una obligación impuesta por las Instituciones ambientales reguladoras, sino más bien, una alternativa para lograr mejorar las condiciones actuales de vida y de las generaciones futuras, permitiéndoles recuperar sus saberes ancestrales, la identidad cultural y sobre todo mantener la armonía entre el hombre y la naturaleza, logrando aportar a la sostenibilidad del hombre en el planeta tierra.

Este proyecto con acciones dirigidas a la recuperación de 400 ha, que antes pertenecían a la Reserva y a la promoción y creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil en el área de función amortiguadora de la Reserva apunta hacia: el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones localizadas en zonas estratégicas como proveedoras de servicios eco sistémicos; al fortalecimiento comunitario desde la territorialidad y la identidad cultural, la recuperación de los ecosistemas, la recuperación de la biodiversidad de especies de fauna y flora, la conservación, mantenimiento y aumento del recurso hídrico, la conservación y manejo racional del recurso suelo, entre otros aspectos que se revelan como objetivos de conservación para los predios establecidos como reserva, permitiendo la recuperación de las áreas degradadas, la conformación de corredores biológicos, el desarrollo

integral de los predios, entre otras formas de conservación que induzcan un verdadero desarrollo sostenibles del territorio (Tabla 109)..

Tabla 109. Proyecto 23

Programa: Promoción y protección de la cultura campesina		Proyecto 23: Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPR La Albania y La Esmeralda y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.			
		Aunar esfuerzos técnicos, humanos y económicos en la promoción de espacios de concertación y gestión para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPR La Albania y La Esmeralda y contribuir a la recuperación y preservación de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
Realizar caracterización, análisis y priorización de predios potenciales para la constitución de Reservas privadas dentro del contexto local o regional del sistema de áreas protegidas. Elaborar los planes de manejo para las RNSC propuestas. Radicar ante PNN la solicitud de registro de las dentro del marco normativo del SINAP	Reconocimiento del área, acercamiento y caracterización de actores y predios	# predios identificados y caracterizados	22 predios identificados y caracterizados	10.000.000	CVC, UMATA- Alcaldía, El Cerrito y, Fondo para la Acción Ambiental, Propietarios ONG
	Estudio jurídico y priorización de predios	Predios priorizados	15 predios seleccionados	6.000.000	
	Análisis diagnóstico de las condiciones biofísicas y socioeconómicas	# predios diagnosticados	15 predios	42.000.000	
	Análisis de integridad ecológica y prospectiva	# predios con análisis de integridad ecológica y prospectiva	15 predios	21.000.000	
	Ordenamiento y presentación componente estratégico del plan de manejo de las RNSC.	# predios zonificados por uso y manejo	15 predios declarados como RNSC	26.000.000	
	Registro y radicación de del concepto técnico de las RNSC	# Predios registrados			
Costo Total Proyecto				105.000.000	
Tiempo De Ejecución				5 Años	
Resultados: En cinco años se declaran 15 nuevas RNSC con sus respectivos documentos de soporte técnico de planes de manejo					



5.1.8. ESTRATEGIA VIII: SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE LA RESERVA

PROGRAMA: Sostenibilidad socioeconómica y financiera

El plan de manejo de la Reserva sustenta su base financiera desde los recursos proyectados por los diferentes programas y proyectos formulados en los planes de desarrollo, los cuales incorporan el componente ambiental; durante la formulación de los planes desarrollo, se hacen visibles las acciones de articulación entre las diferentes dependencias, ya que existen proyectos en los cuales deben participar varias de ellas y, por tanto, es necesaria la coordinación interinstitucional en cabeza del Plan Nacional de Desarrollo (PND), la gobernación del Valle del Cauca y la alcaldía de El Cerrito.

Será el propósito de este programa diseñar una propuesta de búsqueda de fuentes de financiación externa para la Reserva con la particularidad de que sean asequibles. Lo que implica realizar una búsqueda meticulosa de fuente de recursos privados a nivel nacional e internacional apoyados en la política ambiental.

Con el fin de lograr la sostenibilidad financiera del área protegida, se debe valorar los bienes y servicios ambientales que ésta ofrece, con el propósito de apoyar la financiación de los gastos que demandan las áreas protegidas.

La valoración de los bienes y servicios ambientales constituye una herramienta que ayuda a soportar técnicamente una estrategia de negociación de los mismos, permitiendo identificar los actores sociales beneficiarios, estimar precios apropiados y buscar la forma de capturar los beneficios que se generan. Así mismo, se requiere establecer la forma como estos beneficios pueden ser distribuidos en las comunidades, y cómo éstas pueden participar en el manejo y uso de los mismos.



Proyecto 24: Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la Reserva

Justificación

Ante la incertidumbre de recursos económicos para responder al cumplimiento de los objetivos del plan de manejo de la Reserva, es necesario idear y encontrar alternativas varias para la consecución de fondos que permitan financiar las líneas de acción del plan estratégico de la Reserva.

Diseñar una estrategia socioeconómica de búsqueda de fondos para cumplir con el Componente Estratégico del Área protegida será el insumo o la entrada al proceso. Las actividades serán aquellas necesarias para la consecución de fondos y el resultado del proceso (estrategia de búsqueda de fondos) o salida, será el cumplimiento del objetivo del plan de manejo.

Este proyecto se enfocará en el diseño de una propuesta de búsqueda de fuentes de financiación para la Reserva con la particularidad de que sean *asequibles*. Dentro de la dinámica que ha surgido en declaratorias de áreas protegidas, se encuentra el que no se especifican fuentes de financiación para el área. Cuando se habla de *especificar fuentes*, se hace referencia a que se debe trascender del nombrarlas. Para este caso, además de realizar una búsqueda meticulosa en cercanía de fuente de recursos (se dilucida si es municipal, Corporación Autónoma, Gobernación, etc.), se aclara el objetivo de cada fuente, datos del responsable, el público beneficiario, su periodicidad, así como la relación con los objetivos de la Reserva y su plan de manejo. Una estrategia de consecución de fondos que soporten las estrategias de intervención en la Reserva, permite evitar la duplicidad en esfuerzos entre las entidades y tener desde un principio claridad de objetivos, para generar estrategias de inversión que garanticen la sostenibilidad económica de La Reserva.

Con el fin de lograr la sostenibilidad financiera del área protegida, se debe valorar los bienes y servicios ambientales que ésta ofrece, con el propósito de apoyar la financiación de los gastos que demandan su administración y mantenimiento (**Tabla 110**).

Tabla 110. Proyecto 24

Programa: Sostenibilidad socioeconómica y financiera	Proyecto 24: Diseño e implementación de una estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la Reserva	Fuentes de financiación
---	---	--------------------------------

		Diseñar una estrategia de búsqueda de fondos para cumplir con el componente programático de la Reserva			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
Búsqueda de fondos a Nivel oficial y de empresas privadas que se encuentran dentro o en la zona de influencia del AP, que tengan disposición de ayudar en la conservación del medio ambiente y/o como parte de su Responsabilidad Social Empresarial. Elaboración de estrategia de financiamiento del componente programático de La Reserva	Localización de fuentes primarias de fondos, en entidades estatales y privadas.	# De entidades que disponen de presupuesto para el apoyo solidario del componente programático del DRMI.	20	Global	CVC,
	Clasificación de potenciales cooperantes financieros				
	Elaboración de plan estratégico financiero de acción	Documento del plan estratégico financiero	1 mecanismo regional para la financiación de las inversiones		
Costo total proyecto				20.000.000	
Tiempo de Ejecución				8 Meses	
Resultado: Diseñado y aprobado legalmente un mecanismo para la financiación de las inversiones que demanda la ejecución de componente estratégico de las líneas de acción del plan de manejo de la Reserva.					

A continuación en la **Tabla 111** se aprecia el presupuesto para cada proyecto en los primeros cinco años con su correspondiente programa con un subtotal para cada estrategia.

Tabla 111. Presupuesto total de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo para la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda proyectado a 5 Años

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
Estrategia I. Preservación de la Biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme (BNDF), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) y del Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad, posibilitando la conectividad ecológica.	131.950.000
		2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos	134.632.800
		3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	125.000.000
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.	151.300.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
	frente al cambio climático	5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios.	0
		6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas.	264.700.000
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)	7. Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	179.845.195
	Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	37.460.000
		9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	730.000.000
Subtotal			1.754.887.995
Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática.	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	13.600.000
		11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	398.500.000
		12: Producción sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.	285.000.000
		13. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	159.000.000
Subtotal			856.100.000
Estrategia III Fortalecimiento organizativo y Participación	Consolidación organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio	14. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	19.500.000
		15. Promoción de espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva.	25.000.000
Subtotal			44.500.000
Estrategia IV Gestión Interinstitucional	Gestión ambiental interinstitucional	16. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad, vigilancia y control y la infraestructura básica del comité de comanejo	168.000.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
		17. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo	17.500.000
Subtotal			185.500.000
Estrategia V Educación Ambiental y Comunicación	Promoción de la Educación ambiental y comunicación	18. Establecimiento de un sistema de comunicación	65.000.000
		19. Programa de educación e interpretación ambiental.	96.000.000
		20. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático	33.500.000
Subtotal			194.500.000
Estrategia VI Investigación participativa	Conocimiento e investigación básica aplicada.	21. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) del bosque natural.	185.170.000
Subtotal			185.170.000
Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina	Promoción y protección de la cultura campesina	22. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina	52.000.000
		23. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.	105.000.000
Subtotal			157.000.000
Estrategia VIII: Sostenibilidad financiera de la RFPR La Albania y La Esmeralda	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	24. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.	20.000.000
Subtotal			20.000.000
TOTAL			3.397.657.995

En la **Tabla 112** se encuentra desglosado el presupuesto de cada proyecto por año con su correspondiente estrategia y con un subtotal anual para cada estrategia

Tabla 112. Presupuesto anual de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda Proyectado a 5 Años

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
Estrategia I. Preservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme (BNDF), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) y del Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad, posibilitando la conectividad ecológica.	26.390.000	26.390.000	26.390.000	26.390.000	26.390.000	131.950.000
		2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos	26.926.560	26.926.560	26.926.560	26.926.560	26.926.560	134.632.800
		3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	25.000.000	25.000.000	25.000.000	25.000.000	25.000.000	125.000.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.	0	0	151.300.000	0	0	151.300.000
		5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios	0	0	0	0	0	0
		6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas	132.350.000	132.350.000	0	0	0	264.700.000
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)	7. Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	35.969.039	35.969.039	35.969.039	35.969.039	35.969.039	179.845.195

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
	Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos	37.460.000	0	0	0	0	37.460.000
		9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	365.000.000	365.000.000	0	0	0	730.000.000
SUBTOTAL			649.095.599	611.635.599	265.585.599	114.285.599	114.285.599	1.754.887.995
Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	2.720.000	2.720.000	2.720.000	2.720.000	2.720.000	13.600.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
		11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	0		132.833.333	132.833.333	132.833.333	398.500.000
		12: Producción Sostenible con de plantas Aromáticas procesadas.	0	142.500.000	142.500.000	0		285.000.000
		13. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	31.800.000	31.800.000	31.800.000	31.800.000	31.800.000	159.000.000
SUBTOTAL			34.520.000	177.020.000	309.853.333	167.353.333	167.353.333	856.100.000
Estrategia III Fortalecimiento organizativo y Participación	Consolidación organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio	16, Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	19.500.000					19.500.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
		17. Promoción de espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva.		25.000.000				25.000.000
SUBTOTAL			19.500.000	25.000.000	0	0	0	44.500.000
Estrategia IV Gestión Interinstitucional	Gestión ambiental interinstitucional	18. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad, vigilancia y control y la infraestructura básica del comité de comanejo	33600000	33600000	33600000	33600000	33.600.000	168.000.000
		19 Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo			17.500.000			17.500.000
SUBTOTAL			33600000	33600000	51100000	33600000	33600000	185.500.000
Estrategia V Educación Ambiental y Comunicación	Promoción de la Educación ambiental y comunicación	20. Establecimiento de un sistema de comunicación.	0	65.000.000				65.000.000
		21. Programa de educación e interpretación Ambiental.	0			48.000.000	48.000.000	96.000.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
		22.Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático	0			33.500.000		33.500.000
SUBTOTAL			0	65.000.000	0	81.500.000	48000000	194500000
Estrategia VI Investigación participativa	Conocimiento e investigación básica aplicada.	23. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PNFM) de las coberturas naturales.	185.170.000					185.170.000
SUBTOTAL			185.170.000	0	0	0	0	185.170.000
Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina	Promoción y protección de la cultura campesina	24. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina				52.000.000		52.000.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
		25. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la recuperación del predio que pertenecía a la Reserva y la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área de amortiguación y contribuir a la consolidación del SIDAP.	21.000.000	21.000.000	21.000.000	21.000.000	21.000.000	105.000.000
SUBTOTAL			21.000.000	21.000.000	21.000.000	73.000.000	21.000.000	157.000.000
Estrategia VIII Sostenibilidad financiera.	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	26. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.		20.000.000				20.000.000
Subtotal			0	20.000.000	0	0	0	20.000.000
TOTAL			942.885.599	953.255.599	647.538.932	469.738.932	384.238.932	3.397.657.995

En la **Tabla 113** se encuentra el presupuesto de cada proyecto del componente estratégico con subtotal para cada programa en quince (15) años del documento soporte técnico del plan de manejo de La Reserva Forestal Protectora Regional Quebrada La Albania y La Esmeralda.

Tabla 113. se presenta la matriz de seguimiento para cada proyecto en sus primeros cinco años partiendo de la línea base del resultado del análisis de escenarios.

Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme (BNDF), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) y del Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad, posibilitando la conectividad ecológica.	131.950.000			131.950.000
	2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.	134.632.800			134.632.800
	3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico.	125.000.000			125.000.000
Subtotal		391.582.800	0	0	391.582.800
Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.	151.300.000			151.300.000
	5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios				0
	6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas	264.700.000			264.700.000
Gestión Integral del Recurso Suelo	7. Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa.	179.845.195			179.845.195
Subtotal		595.845.195	0	0	595.845.195
Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	37.460.000	0	0	37.460.000
	9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	730.000.000	0	0	730.000.000
Subtotal		767.460.000	0	0	767.460.000
Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	13.600.000			13.600.000

Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
la Reserva	11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	398.500.000			398.500.000
	12: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.	285.000.000			285.000.000
	13. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	159.000.000			159.000.000
	Subtotal	856.100.000	0	0	856.100.000
Consolidación organizaciones de base	14. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes	19.500.000			19.500.000
	15. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.	25.000.000			25.000.000
	Subtotal	44.500.000	0	0	44.500.000
Gestión ambiental interinstitucional	16. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad vigilancia y control y la infraestructura básica del comité de comanejo	168.000.000			168.000.000
	17. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo.	17.500.000			17.500.000
	Subtotal	185.500.000	0	0	185.500.000
Promoción de la Educación ambiental y comunicación	18. Establecimiento de un sistema de comunicación.	65.000.000			65.000.000
	19. Programa de educación e interpretación ambiental.	96.000.000			96.000.000
	20. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático.	33.500.000			33.500.000
	Subtotal	194.500.000	0	0	194.500.000
Conocimiento e investigación básica aplicada	21. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales.	185.170.000			185.170.000
		185.170.000			185.170.000

Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
Promoción y protección de la cultura campesina	22. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina	52000000			52.000.000
	23. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.	105.000.000	105.000.000	105.000.000	630.000.000
Subtotal		157.000.000	105.000.000	105.000.000	682.000.000
Sostenibilidad socioeconómica y financiera	24. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.	20.000.000			20.000.000
Subtotal		20.000.000	0	0	20.000.000
Total		3.397.657.995	105.000.000	105.000.000	3.922.657.995

Tabla 114. Matriz de seguimiento líneas de acción del componente estratégico de la Reserva Forestal Protectora río La Albania y La Esmeralda para el primer quinquenio.

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
1. Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad	7.5 ha de cobertura natural sin conflicto y desprotegido	# Ha de ABDF, BNDF y HNDF aislados y preservados	101 Ha de coberturas naturales sin conflicto aisladas y protegidas	20	40	60	80	101

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.		# Ha con incremento de conectividad en coberturas transformadas.	51.3 ha con elementos de conectividad enriquecidas con especies maderables típicas	100	200	300	400	500
	Estado pobre: Se registran 0 sp plántulas y 0 spp juveniles BNDF. Se registran tan solo tres (3) especies típicas 32.3 ha con potencial de preservación y restauración sin cobertura natural. Plántulas (250 pl/ha) y 3 spp juveniles (875 jv/ha)	# de especies por fragmento de cobertura natural establecidas	Aumento en la densidad 1 Plántulas, 3 Juveniles de una (1) especie de maderables en cinco años	1				
	Estado pobre: Se registra tan solo una (1) especie maderable en las coberturas naturales, en estado maduro por fragmento de cobertura natural. no se registran plántulas maderables por fragmento de cobertura natural.	% de riqueza de especie en zona de preservación y Restauración establecidas	Reclutamiento de 120 juveniles de maderables, sembrando 1000/ 5 años	3				
				20	40	60	80	120
	Se encuentran 17 (100,1 ha) de parches de BNDF en coberturas transformadas y 3 (66,6 ha) parches de ABDF	# Corredores biológicos establecidos para conectar parches de BNDF y de ABDF	Establecimiento de 10 corredores biológicos para conectar mínimo 5 parches de BNDF	2	4	6	8	10
3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	Estado regular: ausencia de cobertura en 511.1 Ha de las FFP. Tan solo 3 especies vegetales típicas por fragmento	# Ha de cobertura vegetal natural de la FFP reforestada y aislada con especies típicas.	Recuperación de 23.2 ha de FFP	20	40	60	80	100
4. Promoción de acciones colectivas concertadas en la protección de los nacimientos y sitios de captación de agua	Acueducto veredales debilitados	# de microcuencas y acueductos fortalecidos	1 microcuencas con organizaciones fortalecidas	1				

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas		# familias realizando manejo adecuado de vertimientos	30 familias	30	60			
7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	La Reserva tiene 232,3 Ha de suelos con erosión severa y 159 Ha con erosión muy severa en áreas de cobertura transformada	# Ha. de suelos con erosión severa y muy severa estabilizadas	39,6 ha. de suelos con erosión severa y muy severa estabilizadas en áreas de cobertura transformada	68	136	204	272	342
8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	La Reserva con alta vulnerabilidad a riesgos frente amenazas naturales, no cuenta con una estrategia para la gestión integral del riesgo	# personas capacitadas en respuesta a emergencia	150 personas capacitadas en la gestión integral del riesgo articulada al PEI Escolar	150				
9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.		# planes de Gestión Integral del Riesgo PLGIR formulados	1 plan local de gestión integral del riesgo formulado	0	1			
10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático en la Reserva	La Reserva tiene 86,6 ha dedicadas a la agricultura con alta utilización de agro tóxicos eucalipto y ganadería extensiva	# Ha en reconversión agroecológica	24 ha. en proceso de reconversión agroecológica	14	28	42	56	70
11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.		# personas capacitadas en procesamiento productos cárnicos y lácteos	120 personas capacitadas en procesamiento productos cárnicos y lácteos			60	120	
12 Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.		# Mujeres y hombres capacitados en procesamiento de plantas medicinales y condimentarias.	60 mujeres y hombres capacitados		60			
		Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio (1)				1	

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
13. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	Los pastos naturales asociados a la ganadería extensiva ocupan un total de 51.3 Ha (31,2%) en la Reserva y se localizan principalmente en la zona de ladera.	# de fincas con ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril	25 fincas convierten en sistemas silvopastoriles	24				
14. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	Presencia en la Reserva de organizaciones sociales comprometidas que requiere ser fortalecidas en mecanismo de participación comunitaria, derechos, y elaboración de proyectos.	# de organizaciones de base empoderadas	4 organizaciones de base empoderadas en la administración del territorio	4				
15. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.		# Talleres mecanismo de participación ciudadana	8 Talleres mecanismo de participación ciudadana	8				
		# proyectos elaborados y gestionados	4 proyectos elaborados y gestionados	4				
16. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo	Necesidad de conformar y capacitar comité interinstitucional para garantizar el cumplimiento del plan de manejo de la Reserva	# Subcomités conformados	1 comité veedor	1				
		# planes operativos, de control y vigilancia	1 plan estratégico para el control y vigilancia a los proyectos intervinientes en el territorio	1				
17. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de Comanejo	Fortalecimiento administrativo interno e intersectorial del Comité de Comanejo	# Evaluaciones organización interna del comité	1 documento de evaluación organizativa y gestión interna del comité			1		
		# pactos interinstitucionales establecidos	4 pactos intersectoriales establecidos			4		
18. Establecimiento de un sistema de comunicación.	Generación estrategias de comunicación y divulgación	# Talleres TIC en la conservación ambiental	8 talleres TIC		4	8		

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
	mediante el manejo adecuado de las TIC	# páginas Web	1 página Web, Blogs pedagógicos		1			
		# de personas capacitadas	200 personas capacitadas		100	200		
		# Documento de la estrategia TIC	1 Documento de la estrategia TIC			1		
19. Programa de educación e interpretación Ambiental	Impulso a la educación ambiental desde el PRAES	# proyectos de conservación ambiental realizados	5 proyectos ambientales apoyados presupuestalmente				2	5
	Promover a través de la educación no formal y formal	# programa lúdico para educación ambiental informal	1 programa lúdico diseñado					1
20. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático		# talleres sobre PSA	9 Talleres				9	
		# Documento informe Esquema PSA	1 Esquema PSA estructurado.				1	
21. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos no maderables del bosque natural.								
22. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina	Promover el desarrollo sustentable desde la territorialidad garantizando la participación del campesinado en la construcción del conocimiento y la tecnología.	# talleres en Economía política y derecho agrario	12 talleres en Economía política y derecho agrario			12		
		# Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada	1 Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada			1		

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
		# de reuniones de concertación interinstitucional	4 reuniones de concertación interinstitucional			4		
23. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPR La Albania y La Esmeralda y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.	Establecer nuevas áreas protegidas en la zona de amortiguación del Reserva	# de predios declarados como RNSC	30 predios declarados como RNSC	6	12	18	24	30
24. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la RFPR La Albania y La Esmeralda	Diseñar una estrategia de búsqueda de fondos para cumplir con el Componente Programático.	# de planes estratégicos financieros de inversión	1 mecanismo regional para la financiación de las inversiones en los proyectos de la Reserva		1			

En la **Tabla 115** se muestra el cronograma de ejecución para cada proyecto en los 15 años de proyección del plan de acción.

Tabla 115. Cronograma del periodo de ejecución del plan de acción proyectado en los 15 años

Programas	Proyectos	Periodo de Ejecución 2016 - 2031														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad															
	2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.															
	3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico.															
Gestión integral del recurso Hídrico	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.															
	5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el															

Programas	Proyectos	Periodo de Ejecución 2016 - 2031														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
y saneamiento básico frente al cambio climático	mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios															
	6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas															
Gestión Integral del Recurso Suelo	7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa.															
Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.															
	9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.															
Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la reserva	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.															
	11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.															
	12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.															
	13: Producción Sostenible con Equidad de Género de Plantas Aromáticas procesadas.															
	14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.															
	15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.															
Consolidación organizaciones de base	16. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la reserva.															

Programas	Proyectos	Periodo de Ejecución 2016 - 2031														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	17. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.															
Gestión ambiental interinstitucional	18. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo															
	19. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo.															
Promoción de la Educación y comunicación ambiental	20. Establecimiento de un sistema de información - comunicación ambiental.															
	21. Programa de educación e interpretación Ambiental.															
	22. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático.															
Conocimiento e investigación básica aplicada.	23. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos no maderables del bosque natural.															
Promoción y protección de la cultura campesina	24. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina.															
	25. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.															
Sostenibilidad socioeconómica y financiera	26. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.															



BIBLIOGRAFÍA

Altieri, M. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. Pág. 8-9. vistas.um.es/agroecologia/article/download

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA – CRC .2012. Plan de Acción 2012-2015. Pág 55. http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Accion_2012_2015.pdf.

Ferrer, G. (2012). Servicios ecosistémicos: ¿Una herramienta útil para la protección o para la mercantilización de la naturaleza? <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec13/Ponencias/economia%20ecologica%20y%20medio%20ambiente/SERVICIOS%20ECOSISTEMICOS.pdf>

Haesbaert, R. 1997. Del mito de la Desterritorialización a la multiterritorialización. ecath.s3.amazonaws.com/.../1161821839.Haesbaert-Texto%20mito.pdf.

López-Camacho, R. (2008). Productos forestales no maderables: importancia e impacto en el aprovechamiento. *Colombia Forestal*, 11, 215 - 228. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/article/view/3029/4663>

Martínez, J.A.; Roca J. J. 2013. Economía Ecológica y Política Ambiental, México, FCE. 60 p. http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n17/20_Alier-Roca_Ec-Ecologica-Politica-Ambiental_Carpintero.pdf.

Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, C-A. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) 2010. Deforestación y Cambio Climático: Evitando la Pérdida de Oportunidades. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecovera; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Internacional de los Estados Unidos (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá. 72p. www.carter.gov.co/intradocuments/.../cartilla_redd_colombia.pdf



Rodríguez, P.; Cubillos, A. 2011. Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica Una revisión de bibliografía. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30819/39304>

Schneider, Sergio. Territorio y Enfoque Territorial. Desarrollo Rural. Organizaciones, Instituciones y Territorio. Buenos Aires: Ed. Ciccus, 2006, v., p. 71-102. <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/462.pdf>

Sepúlveda S., Sergio 2008. Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación / Sergio Sepúlveda S. – San José, C.R.: IICA, 2008. Pp 9. <http://www.territorioscentroamericanos.org/experiencias/Documents/Planificaci%C3%B3n%20y%20Gesti%C3%B3n%20de%20Territorios.pdf>.

Sistema de Parques Nacionales Naturales (2001) Política de participación social en la conservación. Bogota. Pag.39. <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/pdf/politicadeparticipacinsocial2.pdf>

Vargas Richard A. (2012). Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión del Riesgo a nivel Municipal y Departamental. Bogotá D.C. http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMGRD_2012_v1.pdf

LITERATURA CITADA

- Altieri, M. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. Pág. 8-9. evistas.um.es/agroecologia/article/download
- Calderón E., G. Galeano y N. García (Eds.). 2002. Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Cárdenas L. D. y N.R. Salinas (Eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.
- CITES. 2015. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III. Pp. 1 – 47.
- Ciontescu, N. 2014. Instructivo metodológico para evaluación de atributos ecológicos e integridad ecológica en áreas protegidas. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá. 52 p.
- Cogollo A., Velásquez-Rúa C. y N. García. 2007. Las miristicáceas. EN: García, N. (Ed.). Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC y Universidad del Tolima. 2005. Zonificación forestal y caracterización de los bosques



naturales en las cuencas hidrográficas de los ríos Desbaratado, Bolo – Fraile, Amaime, Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso, Guadalajara, San Pedro, Tulúa, Morales y Bugalagrande en el departamento del Valle del Cauca.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC. 1999. Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía. Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Amaime – Nima – El Cerrito: Memoria técnica /Alvaro Petto G.; Ricardo Caicedo C.; Arles Eduardo Medina B. [et. al.].—Santiago de Cali

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. 2000. Caracterización y Diagnóstico del Ecosistema Andino y Subandino de la UMC Nima - Amaime. Contrato No. 0209-99.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. 2010. Plan de Manejo del Parque Natural Regional del Nima. Comité ProNima, Municipio de Palmira.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC – Fundación Agua Viva Funagua. 2010. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC – Fundación Agua Viva Funagua. 2011. Planes de manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas en el departamento del Valle del Cauca. Cali, Colombia.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC y Fundación Universidad del Valle. 2013. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Amaime.



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA – CRC .2012. Plan de Acción 012 – 2015.Pag 55. http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Acion_2012_2015.pdf.

Contraloría Municipal de Palmira – CMP. 2013. Informe municipal sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente. 27 p.

Moreno, M.V. 2008. Dermatitis por *Toxicodendron striatum* (“manzanillo”). *Acta Médica Colombiana* 33 (3): 135-138.

Devia, W.A., Adarve, J.B. & Giraldo V.G. 2002. Estado actual de los estudios fenológicos y ubicación de especies de flora amenazada en el Valle del Cauca. INCIVA. Cali, Colombia.

Escobar, D.M. 1982. Contribución al estudio fitosociológico de la Reserva Forestal de Yotoco, Departamento del Valle del Cauca. Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Escobar D.M., Calderón H.F., Domínguez C.E., Orozco R., Velasco M. & Escobar E.1982. Análisis estructural y de la regeneración natural de la Reserva Forestal de Yotoco – Valle. *Acta Agronómica* 32(1/4): 21-31.

Estrada-Villegas, S., Pedraza, C. A., Pérez-Torres, J., & Stevenson, P. R. 2014. Nuevo reporte sobre la dieta de *Sturnira aratathomasi* y algunas notas sobre su distribución en Colombia. *Chiroptera Neotropical*, 13(1), 297-304.

Ferrer, G. (2012). Servicios eco sistémicos: ¿Una herramienta útil para la protección o para la mercantilización de la naturaleza? Pp.281 Pap.<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec13/Ponencias/economia%20ecologica%20y%20medio%20ambiente/SERVICIOS%20ECOSISTEMICOS.pdf>



Forero, I.E. 2001. Treinta especies amenazadas del Valle del Cauca. CVC. Cali, Colombia.

Galeano, G. & R. Bernal. 2005. Las Palmas. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (Eds.).

Haesbaert, R. 1997. Del mito de la Desterritorialización a la multiterritorialidad. ecaths1.s3.amazonaws.com/.../1161821839.Haesbaert-Texto%20mito.pdf.

Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia, Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

López-Camacho, R. (2008). Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. *Colombia Forestal*, 11, 215 - 231. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/article/view/3029/4663>

García, L. 2006. Priorización de las especies amenazadas de la flora silvestre del Valle del Cauca, a partir de información secundaria, para proponer acciones de conservación. CVC. Cali, Colombia.

Hernández, A. & N. García. (2006). Las pasifloras. En: N. García y Galeano, G. (Eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt–Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia–Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

International Union for Conservation of Nature – IUCN. 1998. Página web: www.iucnredlist.org. Consultada: mayo de 2015.



Martínez, J.A.; Roca J. J. 2013. Economía Ecológica y Política Ambiental, México, FCE. 639 pp. http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n17/20_Alier-Roca_Ecologica-Pol-Ambiental_Carpintero.pdf

Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, C-A. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) 2010. Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá. 72p. www.carter.gov.co/intradocuments/.../cartilla_redd_colombia_1894.

Pennington, T.D. y Muellner, A.N. (2010). A monograph of *Cedrela* (Meliaceae). Milborne Port, UK.

Pérez, O.A., E. Parra, P. Ortiz. 2009. Inventario orquideológico de la Reserva Bosque de Yotoco, Valle del Cauca. *Acta Agronómica* 58(3): 189-196.

Rangel, O. & A. Velázquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En Rangel, O., P. Lowy, & M. Aguilar (Eds.), Colombia diversidad biótica II (p. 59-87). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá, D.C.

Rodríguez, P.; Cubillos, A. 2011. Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica Una revisión de bibliografía. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30819/39304>

Schneider, Sergio. Territorio y Enfoque Territorial. Desarrollo Rural. Organizaciones, Instituciones y Territorio. Buenos Aires: Ed. Ciccus, 2006, v., p. 71-102. <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/462.pdf>



Sepúlveda S., Sergio 2008. Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación / Sergio Sepúlveda S. – San José, C.R.: IICA, 2008. Pp 9. <http://www.territorioscentroamericanos.org/experiencias/Documents/Planificaci%C3%B3n%20y%20Gesti%C3%B3n%20de%20Territorios.pdf>.

Vargas Richard A. (2012). Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión del Riesgo a nivel Municipal y Departamental. Bogotá D.C. http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMG RD_2012_v1.pdf

Zambrano H., P. Marco, y L. Naranjo. 2003. Evaluación de integridad ecológica propuesta metodológica. WWF – Parques Nacionales Naturales de Colombia – Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá. 30 p.