



RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA

PLAN DE MANEJO

PRESENTADO POR:

GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

CORNARE

El Santuario – Antioquia

2018

REALIZACIÓN

**Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare –
CORNARE**
GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

COORDINADORA DE GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD
MARÍA BERRIO RUIZ
Coordinadora Grupo Bosques y Biodiversidad

SUPERVISOR
DAVID ECHEVERRY LÓPEZ
Biólogo (E), Grupo Bosques y Biodiversidad

EQUIPO PROFESIONAL GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

JULIETH JOHANA VELÁSQUEZ AGUDELO
Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

YESENIA GARCÍA MORERA
Bióloga, Grupo Bosques y Biodiversidad

NATALI OSPINA CASTAÑO
Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

IVAN MAURICIO ARISTIZÁBAL
Sociólogo, Grupo Bosques y Biodiversidad

LAURA RIOS MARÍN
Bióloga, Oficina de Ordenamiento ambiental del territorio y Gestión del Riesgo

RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBaida
Grupo Bosques y Biodiversidad
2017

TABLA DE CONTENIDO

I ASPECTOS GENERALES	10
ANTECEDENTES.....	10
1. CONTEXTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	13
2. CONTEXTO REGIONAL AMBIENTAL.....	23
3. CONTEXTO HISTÓRICO	33
4. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO.....	39
Bosques	44
II CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA.....	47
1 EL ÁMBITO AMBIENTAL.....	47
1.1 COMPONENTE ESPACIAL.....	47
1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO	51
1.2.1 Elementos Climáticos	51
1.2.2 Zonificación climática	57
1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO	62
1.3.1 Geología y Geomorfología.....	62
1.3.2 Pendientes.....	68
1.3.3 Suelos	70
1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO.....	76
1.4.1 Red Hídrica	76
1.4.2 Caracterización de las principales corrientes	79
1.4.3 Calidad del agua y fuentes contaminantes	89
1.4.4 Regulación y abastecimiento de agua.....	90
1.5 COMPONENTE BIÓTICO.....	92
1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales	92
1.5.2 Ecosistemas	94
1.5.3 Coberturas de la tierra	100

1.5.4 Cambio en las coberturas de la tierra en el tiempo	108
1.5.5 Análisis de Deforestación en la Reserva.....	109
1.5.6 Uso Actual	111
1.5.7 Uso Potencial suelo	123
1.5.8 Conflictos de Uso.....	126
1.5.9 Caracterización de Flora y Fauna	129
2. EL ÁMBITO SOCIAL	137
2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	137
2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO	139
2.2.1 Densidad de la población	139
2.2.2 Distribución de la población.....	141
2.2.3 Migración.....	146
2.2.4 Ocupación.....	148
2.3 CONDICIONES DE VIDA.....	150
2.3.1 Vivienda	150
2.3.2 Salud.....	153
2.3.3 Educación	156
2.3.4 Servicios públicos	159
2.4 ANÁLISIS DE ACTORES	166
2.4.1 Tipo de actores relacionados con la Reserva	166
2.4.2 Composición u objeto de actores.....	169
2.4.3 Acciones desarrolladas	170
3. EL ÁMBITO ECONÓMICO	172
3.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE PREDIOS.....	172
3.2 USO DE LA TIERRA	177
3.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS	180
3.3.1 Agrícola.....	180
3.3.2 Pecuario.....	184
3.3.3 Forestal.....	186

4 EL ÁMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	190
4.1 RELACIONES FÍSICO ESPACIALES	190
4.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE	190
4.3 VÍNCULOS POLÍTICO ADMINISTRATIVOS.....	193
4.4 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES.....	195
4.4.1 Actos administrativos de declaración del área y límites.....	195
4.4.2 Análisis de tenencia.....	196
4.4.3 Normatividad relacionada.....	196
III ORDENAMIENTO	199
1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO.....	199
1.1 CRITERIOS BIOFÍSICOS PARA LA ZONIFICACIÓN.....	199
1.2 CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS USADOS PARA LA ZONIFICACIÓN	206
2. ZONIFICACIÓN	210
2.1 ZONA DE PRESERVACIÓN	212
2.2 ZONA DE RESTAURACIÓN.....	216
2.3 ZONA DE USO SOSTENIBLE.....	221
2.4 ZONA GENERAL DE USO PÚBLICO	225
IV PLAN ESTRATÉGICO	226
1. COMPONENTE DE MANEJO.....	226
1.1 Valores Objeto de Conservación en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida ...	226
2. COMPONENTE DE PLANIFICACIÓN.....	229
2.1 FASE PROSPECTIVA.....	230
2.1.1 Análisis prospectivo.....	230
2.1.2 Análisis de Escenarios.....	233
2.1.3 Marco Lógico	240
BIBLIOGRAFÍA.....	255

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del Área de Reserva	15
Tabla 2. Caracterización General Municipio de San Luis y San Carlos	19
Tabla 3. Censo poblacional 2005 de los municipios de San Luis y San Carlos y las proyecciones del año 2013-2015	19
Tabla 4. Calidad de Vida (personas en miseria y pobreza) municipio de San Luis.....	20
Tabla 5. Calidad de Vida (personas en miseria y pobreza) municipio de San Carlos.....	20
Tabla 6. Población desplazada 2005	21
Tabla 7. Coberturas del suelo Subregión Bosques.....	31
Tabla 8. Coberturas del suelo Subregión Aguas.....	31
Tabla 9. Población de los municipios de la Reservas y de las subregiones. Últimos dos censos.....	39
Tabla 10. Tasa de crecimiento intercensal. Período Intercensal 1993-2005	40
Tabla 11. Estimación de la Población en los Municipios de la Reserva y Subregiones.....	41
Tabla 12. Servicios públicos de San Luis y San Carlos	41
Tabla 13. Necesidades Básicas Insatisfechas	42
Tabla 14. Cobertura educativa en los municipios de la Reserva.....	42
Tabla 15. Tasa de Analfabetismo (por zona, población ≥ 15 años) de los municipios y Subregiones de la RFPR.....	43
Tabla 16. Porcentajes de desplazamiento, receptores y expulsos	44
Tabla 17. Distribución del Área de Reserva	47
Tabla 18. Estaciones climatológicas	52
Tabla 19. Precipitaciones promedias mensuales (mm)	52
Tabla 20. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la temperatura	55
Tabla 21. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.	57
Tabla 22. Clases de clima, según Lang.....	59
Tabla 23. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang.....	59
Tabla 24. Litología en el área de RFPR La Tebaida	62
Tabla 25. Geomorfología presente en el área de RFPR La Tebaida	65
Tabla 26. Clasificación de Pendientes	68
Tabla 27. Distribución de las unidades de suelo La Tebaida	70
Tabla 28. Red Hidrográfica de La Tebaida.....	76
Tabla 29. Red Hidrográfica Subcuenca Quebrada La Tebaida	79
Tabla 30. Red Hidrográfica Subcuenca Río Dormilón.....	80
Tabla 31. Red Hidrográfica Subcuenca Río San Miguel Quebrada Los Planes	81
Tabla 32. Red Hidrográfica Subcuenca Río Calderas.....	81
Tabla 33. Red Hidrográfica Subcuenca Río San Carlos	82
Tabla 34. Concesiones de agua otorgadas en las corrientes del área de Reserva.....	90
Tabla 35. Zonas de vida presentes en la Reserva.....	92

Tabla 36. Ecosistemas presentes en el área de la Reserva	96
Tabla 37. Área y porcentaje de cada una de las regiones biogeográficas presentes en la RFPR.....	96
Tabla 38. Coberturas de la tierra presentes en la RFPR.....	101
Tabla 39. Cambio en las coberturas de la tierra en la Reserva para el periodo comprendido entre 2000 y 2016.	108
Tabla 40. Uso Actual de la RFPR La Tebaida.....	111
Tabla 41. Uso Potencial de la RFPR La Tebaida	123
Tabla 42. Conflictos de Uso de la RFPR La Tebaida	126
Tabla 43. Familias con mayor número de géneros y especies en la Reserva La Tebaida	130
Tabla 44. Especies con mayor número de individuos en la Reserva La Tebaida	131
Tabla 45. Especies en peligro de extinción presentes en la Reserva La Tebaida	133
Tabla 46. Familias de aves presentes en la Reserva La Tebaida	134
Tabla 47. Mamíferos potencialmente presentes en la cuchilla La Tebaida	135
Tabla 48. Población en el área de Reserva La Tebaida	139
Tabla 49. Población en el área de la Reserva	144
Tabla 50. Número de individuos por familia área de Reserva	145
Tabla 51. Servicios públicos domiciliarios	160
Tabla 52. Cobertura de Acueductos veredales	161
Tabla 53. Acueductos existentes y su estado 2000.....	162
Tabla 54. Veredas con cobertura en saneamiento dentro de la Reserva en el municipio de San Carlos.....	163
Tabla 55. Actores sociales en los Municipio de San Luis y San Carlos	167
Tabla 56. Tamaño, número y área de los predios de San Luis	172
Tabla 57. Tamaño, número y área de los predios de San Carlos	173
Tabla 58. Número de predios según el tamaño en la Reserva.....	173
Tabla 59. Uso de la tierra en el área de Reserva.....	177
Tabla 60. Uso de la tierra en el área de Reserva con su respectiva área.....	178
Tabla 61. Determinantes del ordenamiento territorial	197
Tabla 62. Zonas de manejo en la Reserva Forestal Protectora La Tebaida.....	210
Tabla 63 . Evaluación de las variables y sus correlaciones de acuerdo a la reflexión colectiva.....	231
Tabla 64 Construcción de escenarios.....	235
Tabla 65 Análisis de Estrategias	245
Tabla 66. Objetivo General.....	251
Tabla 67. Resultados	251
Tabla 68. Medios de Verificación	252
Tabla 69. Supuestos o Hipótesis.....	253

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Área de Reserva La Tebaida en el ámbito Político–Administrativo	14
Figura 2. Localización del Área de Reserva Cuchilla La Tebaida en el ámbito Regional Ambiental de CORNARE.....	25
Figura 3. Histogramas de precipitación.....	53
Figura 4. Bosque natural intervenido Alto El Chaquiro.....	103
Figura 5. Cultivos de Café	105
Figura 6. Cultivos Transitorios Intensivos presentes en la RFPR.....	112
Figura 7. Cultivos transitorios semiintensivos presentes en la RFPR.....	113
Figura 8. Cultivos transitorios semiintensivos presentes en la RFPR.....	114
Figura 9. Sistemas Silvopastoril presentes en la RFPR.	115
Figura 10. Pastoreo intensivo y semiintensivo presentes en la RFPR.....	116
Figura 11. Pastoreo extensivo presentes en la RFPR.	117
Figura 12. Sistemas Forestales Protectores presentes en la RFPR.....	118
Figura 13. Sistema Forestal Productor presentes en la RFPR.	119
Figura 14. Áreas de conservación presentes en la RFPR.....	120
Figura 15. Área con coberturas boscosas en la RFPR La Tebaida	129
Figura 16. Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida	130
Figura 17. <i>Columnea</i> sp. nov (familia Gesneriaceae).....	132
Figura 18. <i>Palma sasaimae</i> (<i>Ceroxylon sasaimae</i>).....	132
Figura 19. Distribución de la población en el área de la RFPR La Tebaida	141
Figura 20. Estructura de distribución de la población (%) por rangos de edades y género en la cuchilla La Tebaida.	144
Figura 21. Ocupación de la población económicamente activa del área de Reserva	148
Figura 22. Estratificación de las viviendas en el área de Reserva	150
Figura 23. Condición de la propiedad de las viviendas en el área de Reserva.....	151
Figura 24. Nivel de educación de los habitantes del área de Reserva	156
Figura 25. Suministro de agua para consumo en el área de Reserva	162
Figura 26. Disposición de aguas de las veredas del municipio de San Luis Dentro de la Reserva ..	164
Figura 27. Uso de combustible para cocina en el área de Reserva.....	165
Figura 28. Actores relacionados con la Reserva.....	166
Figura 29. Competencias de los actores relacionados con el área de Reserva.....	169
Figura 30. Relaciones de los distintos actores con la Reserva	171
Figura 31. Estructura de tamaño de predios en la Reserva	174
Figura 32. Estructura de los usos de la tierra	179
Figura 33. Zonas de Bosque Natural en diferentes estados de intervención, Vereda El Chaquiro. 213	
Figura 34. Zonas a restaurar.....	217
Figura 35. Cultivos de café y coberturas de pasto en la zona de Uso Sostenible, Vereda La Estrella	222

LISTADO DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación Municipal de la RFPR La Tebaida.....	17
Mapa 2. Mapa de Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) en la región.	26
Mapa 3. Mapa de Ubicación Veredal de la RFPR La tebaida.....	50
Mapa 4. Mapa de Precipitación media anual (mm) en la RFPR La Tebaida.....	54
Mapa 5. Mapa de Temperatura Media Anual en la RFPR La Tebaida.....	56
Mapa 6. Mapa de Pisos Térmicos de la RFPR La Tebaida	58
Mapa 7. Mapa de Clases de clima Lang de la RFPR La Tebaida	60
Mapa 8. Mapa de Clases de clima Caldas-Lang de la RFPR La Tebaida.....	61
Mapa 9. Mapa de Geología de la RFPR La Tebaida.	64
Mapa 10. Geomorfología presente en la RFPR La Tebaida.....	68
Mapa 11. Pendientes que se presentan en la RFPR La Tebaida.....	69
Mapa 12. Mapa de Suelos de la RFPR La Tebaida.....	75
Mapa 13. Mapa Hidrológico de la RFPR La Tebaida.....	78
Mapa 14. Mapa Hidrológico Subcuenca Quebrada la Tebaida en la RFPR La Tebaida	83
Mapa 15. Mapa Hidrológico Subcuenca Rio Dormilón en la RFPR La Tebaida	84
Mapa 16. Mapa Hidrológico Subcuenca Rio San Miguel en la RFPR La Tebaida	85
Mapa 17. Mapa Hidrológico Subcuenca Rio Calderas en la RFPR La Tebaida	86
Mapa 18. Mapa Hidrológico Subcuenca Rio Calderas Parte Baja en la RFPR La Tebaida	87
Mapa 19. Mapa Hidrológico Subcuenca Rio San Carlos en la RFPR La Tebaida.....	88
Mapa 20. Mapa de Concesiones de agua de la RFPR La Tebaida	91
Mapa 21. Mapa de Zonas de Vida de la RFPR La Tebaida.....	93
Mapa 22. Ecosistemas presentes en la RFPR La Tebaida	98
Mapa 23. Regiones biogeográficas presentes en la RFPR La Tebaida	99
Mapa 24. Coberturas de la tierra en la RFPR La Tebaida	107
Mapa 25. Cambio en las coberturas de la tierra en la Reserva para el periodo comprendido entre 2000 y 2015.	109
Mapa 26. Focos de deforestación en la RFPR La Tebaida.	110
Mapa 27. Usos Actuales de La RFPR La Tebaida	122
Mapa 28. Usos Potenciales de la RFPR La Tebaida	125
Mapa 29. Conflictos de Uso de La RFPR La Tebaida.....	128
Mapa 30. Densidad Poblacional de La RFPR La Tebaida.....	142
Mapa 31. Densidad Predial de La RFPR La Tebaida	175
Mapa 32. Vías y Transporte de La RFPR La Tebaida.....	192
Mapa 33. Amenazas por inundación y movimientos en masa de La RFPR La Tebaida.....	205
Mapa 34. Zonificación ambiental de La RFPR La Tebaida	211

I ASPECTOS GENERALES

ANTECEDENTES

Como lo estipula desde su *Plan de Acción 2012-2015* y en su actual *Plan de Acción 2016–2020*, CORNARE ha venido consolidando el sistema de áreas protegidas en la región, a partir de la investigación, la gestión y acción con diferentes entidades, instituciones, organizaciones ambientales y sociedad civil, que componen el Sistema Nacional Ambiental SINA, buscando acciones que permitan la conservación y protección de las áreas naturales y otras iniciativas sociales e institucionales en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y desarrollo regional.

Dentro de este sistema se encuentra la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida, considerada por CORNARE dentro del SIRAP Páramo–Humedales, en el cual se encuentra el área protegida de Reserva Forestal de la Ley 2 de 1959 y la Reserva Forestal Protectora Regional de las Cuchillas del Tigre, El Calón y La Osa, y que limita de igual forma con SIRAP Embalses con el Distrito de Manejo Integrado Camelias.

En 1998, en su Plan de Gestión Ambiental 1998–2006, CORNARE había identificado esta zona, como una de las 30 áreas de manejo especial, entendidas éstas como áreas que se delimitan para la administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables (Decreto 2811 de 1974, art. 308). En 2001, el municipio de San Luis, al que pertenece políticamente, la declaró como suelo de protección mediante Acuerdo 09, de igual forma el Municipio de San Carlos, desde el año 1998, considera esta zona un lugar de importancia para el manejo de especies (Municipio de San Carlos, 1999).

Desde el año de 1995 CORNARE ha venido impulsando iniciativas para declarar esta zona como área de protección. Ese año, la Corporación y la Universidad Nacional de Colombia llevaron a cabo un estudio preliminar para declarar el área Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables, asimismo su elaboraron un Plan Maestro. En el año 2013, la misma Universidad retoma estos intentos y presenta un plan de manejo para declarar esta zona como Área de Reserva Forestal Protectora Regional, de acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 que define el Sistema de Áreas Protegidas para el país, en el cual se trabajó sobre un área de 6.059,26 hectáreas y ubicada en el municipio de San Luis.

Para el año de 2015, esta área toma el carácter de Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) La Tebaida. Para esta ocasión se retoman los estudios realizados por la

Universidad Nacional de Colombia y por parte de la Unidad de Ordenamiento Territorial y el Grupo Bosques y Biodiversidad de CORNARE se redelimita esta área siguiendo los lineamientos decretados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) de acuerdo al decreto 1374 de 2013, donde se ponen a conocimiento de CORNARE 38 Reservas Naturales Temporales, que deben ser declaradas a Julio de 2015 según resolución 1150 de 2014. Así, según el proceso de declaratoria de Área Naturales Protegidas de Parque Nacionales Naturales (PNN) y según el protocolo del Instituto Alexander von Humboldt, se delimitaron y declararon 101.704,48 hectáreas, que se corresponden en parte con las Reservas Naturales dispuestas por el MADS, mediante consejo directivo de la Corporación CORNARE del 1 de julio de 2015, en la cual se incluye RFPR La Tebaida.

Esta Reserva, que inicialmente para el Plan de Manejo propuesto por la Universidad Nacional (UNAL - CORNARE, 2013) abarcaba un área de 6.059,26 hectáreas y se ubicaba en el municipio de San Luis, se declaró como Reserva Forestal Protectora Regional el 1 de Julio de 2015 con 7.406,72 hectáreas y en jurisdicción de los municipios de San Luis y San Carlos, mediante Acuerdo Regional 327 del Consejo Directivo de CORNARE.

El presente Plan de Manejo Ambiental de esta área protegida, consiste en una actualización de lo presentado por la Universidad Nacional en el año 2013. Como primer ejercicio, se realizó una nueva delimitación de la Reserva, para corregir el límite y abarcar zonas boscosas importantes para conservar y conectar y excluir áreas en potrero; con lo cual, se propone ampliar su área a 7.995,161 hectáreas delimitadas igualmente en los municipios de San Luis y San Carlos igualmente.

Desde el componente ambiental, La Tebaida corresponde con una unidad geomorfológica de la macrounidad denominada de vertiente, en la que se concentran la mayor parte de los procesos geomorfológicos que ocurren en la Subregión, dadas las condiciones de pendiente, precipitación y geología. La diversidad de factores ambientales concuerda allí con la existencia de una gran variedad de formaciones vegetales, lo que determina una diversidad muy alta de hábitats y micro hábitats consecuentes con su riqueza en fauna y flora y alto grado de endemismo. Esta área se encuentra en el centro del llamado endemismo Nechí–Nare, uno de los centros definidos por Hernández et al. (1992) A partir de la teoría de los refugios pleistocénicos y la historia evolutiva de la biota reflejada en las unidades biogeográficas descritas. Destaca además, por su riqueza hídrica, ya que en ella se encuentran las subcuencas de los ríos San Carlos, Calderas y San Miguel y de las microcuencas de las quebradas La Cristalina y La Risaralda, que aseguran el aprovisionamiento de agua para el casco urbano de San Luis. Además es un área perteneciente a la zona de vida de bosque pluvial premontano (bp-P), considerada como

área de Manejo especial en el oriente antioqueño para el municipio de San Carlos.

1. CONTEXTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

Mediante la Ordenanza 34 del 24 de noviembre de 2006, Antioquia “crea, estructura e institucionaliza el Sistema Departamental de Planeación”, como un instrumento estratégico para enfrentar problemas relacionados con la debilidad en los procesos de planificación en el departamento. Se busca con ello una adecuada interacción dinámica y sistemática del conjunto de instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales, planes, políticas, programas y proyectos que intervienen en el proceso de planificación territorial. El Sistema Departamental de Planeación (SDP) tiene una estructura que parte de lo municipal hacia lo zonal, subregional y departamental, buscando que cada uno de estos ámbitos se articulen, generando de este modo acciones a nivel supradepartamental que los vinculen al nivel nacional. Por tanto, asume la subregión como el referente para la planificación del desarrollo territorial.

Desde 1969 se han venido haciendo procesos de subregionalización en el Departamento, estos procesos, establecidos a partir de diferentes estudios y análisis realizados por el Departamento Administrativo de Planeación, delimitó unas áreas homogéneas a partir de la consideración de variables relacionadas con aspectos ambientales, físico-espaciales, económicos, culturales y sociales, que fueron reconocidas y adoptadas mediante la Ordenanza 41 de noviembre 30 de 1975. Esta primera división sufrió modificaciones que establecieron finalmente nueve (9) subregiones y en mayo de 2000 se realizó un ejercicio de reconocimiento de zonas, validado con los alcaldes, jefes municipales de planeación y concejales, que definió la zonificación actual, la cual se modificó el 15 de julio de 2005 en la quinta versión de la Plenaria de Alcaldes, que es la que contiene la *Cartilla Sistema Departamental de Planificación –SDP–: gestores de planificación y desarrollo institucional, un año de experiencia* (Gobernación de Antioquia - DAP, 2006).

Vale rescatar de este documento la visión definida para la Subregión Oriente: “En el 2020 seremos una provincia autónoma, con alto desarrollo humano, conciliadora, incluyente democrática y apropiada colectivamente de sus recursos”.

Dentro de este contexto regional político administrativo, el área de La Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) La Tebaida, puede visualizarse tal como se muestra en la Figura 1 y el Mapa 1.

La RFPR La Tebaida hace parte de los municipios de San Luis y San Carlos, que a su vez pertenecen a la Subregión Oriente, de acuerdo con la división adoptada por el Sistema Departamental de Planificación, SDP (Gobernación de Antioquia - DAP 2006). Más específicamente, dentro de esta subregión el municipio de San Luis se encuentra en la

Unidad de Planificación Bosques, a la que además pertenecen también San Francisco y Cocorná; subregión que abarcan en total 1.035 km² aproximadamente de los 7.021 km² que suma el área de los 23 municipios que conforman la región. Por otro lado, el municipio de San Carlos se encuentra dentro de la subregión Aguas con un área de 1.465 Km², que reúne los municipios de El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael.

Departamento de Antioquia
Subregión Oriente
Unidad de planificación Bosques y Aguas
Municipio San Carlos y San Luis
Área de Reserva La Tebaida
Cuenca San Carlos
Cuenca Calderas
Cuenca San Miguel
Bellavista
El Chocó
Dinamarca
El Vergel
La Hondita
Hortona
Pabellon
La Tupiada
Betulia
Santa Ines
El Choco
Capotal
La Estrella
El Socorro
La Linda
San Antonio
El Olivo
San Pablo
La Tebaida
El Silencio
Cuba
El Porvenir
Santa Barbara
Buenos Aires
El Popal
San Francisco
Minarrica
Manizales
Sopetrán
La Aurora
Villanueva
La Merced

Figura 1. Localización del Área de Reserva La Tebaida en el ámbito Político–Administrativo
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

Geográficamente, La Tebaida es reconocida por el municipio de San Luis (2000), en su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), como un “área de manejo especial de carácter municipal” conformada por la cuchilla que separa las cuencas del río Dormilón y del río Calderas y cuyos límites

se inician en la vía Medellín Bogotá, continuando por la carretera que conduce al municipio de San Luis; del casco urbano se sigue por la carretera que conduce a los municipios de San Carlos y Granada, hasta el sitio conocido como la Fonda, a partir del cual se toma el camino de herradura que conduce a la vereda Minarrica, posteriormente continúa con dirección sur sobre la cota 1.500 hasta la misma vereda, para seguir por la divisoria de agua de la quebrada La Tebaida y el Río Calderas, hasta llegar nuevamente a la Vía Medellín – Bogotá (Municipio de San Luis, 2000).

De igual forma el Municipio de San Carlos en su EOT (Municipio de San Carlos, 1999), denomina esta zona como La Cuchilla Cocorná, San Luis, San Carlos y la considera como área de manejo especial.

El área de la RFPR La Tebaida con una extensión de 7.414,89 ha, corresponde al 15.66% del área rural del municipio de San Carlos y al 84.34 % del área rural del municipio de San Carlos, e incluye 20 de las 43 veredas en las que está dividida el área rural del San Luis y 12 de las 74 veredas del municipio de San Carlos (Tabla 1, Mapa 1).

Tabla 1. Distribución del Área de Reserva

Municipio	Corregimiento/Vereda	Área	
		Ha	%
SAN CARLOS	Bellavista	29,73	0,40
	El Chocó	1,56	0,02
	Dinamarca	26,12	0,35
	El Vergel	143,26	1,93
	La Hondita	12,11	0,16
	Hortona	34,22	0,46
	Pabellón	49,09	0,66
	La Tupiada	184,47	2,49
	Betulia	169,25	2,28
	Santa Inés	292,36	3,94
	El Choco	30,73	0,41
	Capotal	188,13	2,54
	La Estrella	697,52	9,41
SAN LUIS	El Socorro	5,18	0,07
	La Linda	34,82	0,47

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Municipio	Corregimiento/Vereda	Área	
		Ha	%
	San Antonio	853,53	11,51
	El Olivo	219,62	2,96
	San Pablo	91,79	1,24
	La Tebaida	615,60	8,30
	El Silencio	91,25	1,23
	Cuba	0,61	0,01
	El Porvenir	403,39	5,44
	Santa Bárbara	1,38	0,02
	Buenos Aires	52,64	0,71
	El Popal	539,90	7,28
	San Francisco	623,89	8,41
	Minarrica	405,74	5,47
	Manizales	705,22	9,51
	Sopetrán	81,13	1,09
	La Aurora	469,43	6,33
	Villanueva	63,40	0,86
	La Merced	297,82	4,02
	Total	7414,89	100

Fuente: CORNARE-SIAR, 2012.



La Subregión Oriente tiene un área total de 7.021 km², equivalente al 11% aproximadamente del área del Departamento, en la que vive una población total estimada para el 2011 de 565.311 habitantes (316.629 en la zona urbana y 248.682 en la rural), equivalente al 9,2% de todo el Departamento. El 59% de esta población se encuentra en situación de pobreza y miseria. (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

El oriente está localizado de manera estratégica en relación a ejes de comunicación muy importantes a nivel departamental y nacional, como el río Magdalena, el Ferrocarril del Atlántico, la Troncal de la Paz, la Troncal de la Costa y la vía Medellín-Bogotá.

Esta subregión está conformada por cuatro zonas: (Gobernación de Antioquia - DAP, 2006; 2011):

- **Valle de San Nicolás**, articulada a la dinámica de expansión del valle de Aburrá como centro complementario de desarrollo;
- **Embalses**, relacionada con el desarrollo del sector hidroeléctrico y turístico, y vinculada también, por medio de algunos de sus municipios, a la dinámica metropolitana;
- **Páramo**, de influencia también supra departamental y vinculada a los procesos de desarrollo de la zona cafetera del Arma y la Dorada en Caldas; y,
- **Bosques**, de influencia supra departamental y posición estratégica para contribuir a la recuperación del Magdalena Medio.

Entre los aspectos positivos al desarrollo subregional se destacan, en lo físico natural, la diversidad climática, los recursos naturales y los ecosistemas estratégicos. En lo físico artificial, la infraestructura de apoyo a la producción y comercialización (aeropuerto, zona franca, servicios financieros, alta densidad vial, generación de energía). En lo económico, la diversidad de actividades productivas (industria, agroindustria, agricultura, ganadería de leche, porcicultura, minería no metálica), el comercio y los servicios.

San Luis es uno de los 23 municipios que componen la Subregión del Oriente (Gobernación de Antioquia - DAP, 2006), dentro de la cual ocupa una extensión de 453 Km² (correspondiente a 6,5% del área total de la misma). Limita con los municipios de San Carlos, al norte; Granada y Cocorná, al occidente; San Francisco, al sur; y con Puerto Nare y Puerto Triunfo (Subregión Magdalena Medio), al oriente. Fue fundado en 1875 y erigido como municipio en el año de 1882, mediante Ley 136. En 1977, parte de su territorio se desagregó para dar origen al municipio de Puerto Triunfo, según ordenanza N° 24. Dista 124 kilómetros de la ciudad de Medellín y su territorio está localizado entre los 200 y los 1.875 msnm, con una temperatura media de 24°C. En la actualidad, el territorio municipal cuenta con 43 veredas y 1 corregimiento: El Prodigio (Municipio de San Luis, 2012; 2000).

El municipio de San Carlos por su parte, también conforma la Subregión Oriente, donde ocupa una extensión de 702 Km², limita Por el Norte con los municipios de San Rafael y San Roque, al sur con San Luis, al oriente con Caracolí y Puerto Nare y al occidente con Guatapé y Granada. Fue fundado el 14 de agosto de 1786 por Francisco Núñez Pedraza. Dista a 108 km de Medellín y presenta con una temperatura media de 23°C. Está formado por 74 veredas (Municipio de San Carlos, 2016). En la Tabla 2 se presenta una caracterización general de los municipios.

En la tabla 3 se observa para ambos municipios, el censo poblacional del año 2005 con su proyección hacia el año 2015, demostrando tasas de crecimientos negativas.

Tabla 2. Caracterización General Municipio de San Luis y San Carlos

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DE ANTIOQUIA		
DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INDICADORES		
Municipio	San Luis	San Carlos
Subregión	Oriente	
Extensión (km ²)	453	702
Fundación	1875	1786
Erección	1882	1839
Veredas	43	74
Corregimientos	1	3
Distancia a Medellín (km)	116	108
Altura Sobre el nivel del mar	1050	1000
Actividad económica principal	Yuca, plátano y ganadería	Café, ganadería y madera

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007

Tabla 3. Censo poblacional 2005 de los municipios de San Luis y San Carlos y las proyecciones del año 2013-2015

POBLACIÓN (Censo)						
	San Luis			San Carlos		
AÑOS	TOTAL	CABECERA	RESTO	TOTAL	CABECERA	RESTO
2005	10.780	4.661	6.119	13.000	5489	7.511
Crecimiento (%)-93/05	-2,81	-1,07	-4,15	-4,95	-2,66	-6,65
Proyección 2013	10.955	4.692	6.264	16.008	6.053	9.955
Proyección 2014	10.950	4.693	6257	16.036	6.041	9.995
Proyección 2015	10.939	4.694	6.245	16.064	6.031	10.033

Fuente: Gobernación de Antioquia - DAP, 2014 y CORNARE - SIAR, 2007

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), clasifica a una persona u hogar en situación de pobreza cuando carece de acceso a la vivienda, a servicios sanitarios, a educación o capacidad económica, o si presenta hacinamiento crítico, detallado en la Tabla 5, para la zona urbana y rural (Gobernación de Antioquia, 2014).

Según datos del Sisbén 2005 (CORNARE - SIAR, 2007), el porcentaje de población en condición de miseria o pobreza en los municipios de San Carlos y San Luis, eran alarmantes, puesto que superaban el 80% de su población en esta condición. El municipio de San Luis presentaba este nivel con un 96,4% y San Carlos con 82,5%; sin embargo, según datos del año 2014 (Gobernación de Antioquia - DAP, 2014), el municipio de San Luis presentaba un nivel de pobreza y miseria del 75,9% y San Carlos del 69,6% (Tabla 4 y 5), evidenciando una disminución de estas regulares condiciones de vida desde el año 2005 al año 2014.

Tabla 4. Calidad de Vida (personas en miseria y pobreza) municipio de San Luis.

Calidad de Vida San Luis					
Población Pobre y en Miseria 2014			Pobreza por NBI, 2005		
Nivel	Número	%	Área	% NBI	Población con NBI
Miseria (Nivel 1)	6.232	56,9	Urbana	18,52	1.133
Pobreza (Nivel 2)	2.087	19,05	Rural	43,81	2.680
Total Pobreza	8.319	75,95	Total	32,88	3813

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007y Gobernación de Antioquia - DAP, 2014

Tabla 5. Calidad de Vida (personas en miseria y pobreza) municipio de San Carlos.

Calidad de Vida San Carlos					
Población Pobre y en Miseria 2014			Pobreza por NBI, 2005		
Nivel	Número	%	Área	% NBI	Población con NBI
Miseria (Nivel 1)	4.201	55,9	Urbana	27,66	3.595
Pobreza (Nivel 2)	1.033	13,7	Rural	31,90	4.147
Total Pobreza	5.234	69,6	Total	29,93	3.890

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007y Gobernación de Antioquia - DAP, 2014

La Tabla 6 muestra los datos de población desplazada al año 2005 para los municipios de la Reserva, identificando por municipio la cantidad de hogares y personas expulsadas y los receptores. En San Carlos se muestra un mayor número de personas expulsadas, lo que coincide con el panorama del conflicto armado a principios de la década del 2000 y evidenciando los datos anteriormente mencionados sobre la tendencia negativa de crecimiento de la población.

En estos municipios como limitaciones al desarrollo se citan: el desequilibrado e inequitativo desarrollo local y subregional sobre todo del Valle de San Nicolás con respecto a las demás zonas, la degradación y agotamiento de la base de recursos

naturales. El desarrollo histórico subregional orientado por agentes externos y condicionado con criterios físicos-técnicos, el acelerado y poco planificado crecimiento poblacional urbano y del centro de la zona del Valle de San Nicolás, el debilitamiento y decaimiento de los sectores productivos, las deficiencias en el ejercicio de la gestión pública para el desarrollo local y subregional, al cual se asocian las deficiencias en el ejercicio de la participación política local y subregional, mínima articulación de comunidades y actores sociales a nivel zonal y subregional y debilidades en la gestión administrativa, el tránsito y transformaciones culturales en los procesos de modernización local y subregional poco valorados, interpretados y asimilados.

Tabla 6. Población desplazada 2005

Municipios	Expulsores		Receptores	
	Hogares	Personas	Hogares	Personas
San Luis	37	130	6	15
San Carlos	109	397	10	29

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007

Para 2009 (Gobernación de Antioquia - DAP), los indicadores para la Subregión no eran muy esperanzadores: con un índice de desempleo de 7,5%, un nivel de pobreza rural de 40,6%, un porcentaje de NBI rural de 33,4% y una tasa de analfabetismo rural de 7,5%. El conflicto armado afectaba la economía de los municipios y el libre tránsito por la autopista Medellín-Bogotá. Además, la inversión municipal no crecía, y se había bajado también la creación de empresas y los proyectos de inversión privada estaban suspendidos o descartados.

En términos de desarrollo, generalmente se asocia el Oriente Antioqueño con la zona del altiplano, o Valle de San Nicolás, olvidando los desequilibrios existentes con zonas extremas como la de Bosques y la de Páramo. El Oriente lejano empieza a adquirir importancia económica a partir de la década de 1.970, con la construcción de la autopista Medellín – Bogotá, las represas de San Carlos 1 y 2 de Jaguas y Calderas y la extensión de líneas de transmisión de energía, proyectos éstos que se han convertido en una fuente de conflictos por el atractivo que representan para los actores armados. La construcción de la autopista, eje principal del oriente antioqueño y sitio de paso exigido para comunicar el departamento con la capital del país, atrajo a las personas para localizarse allí, así como la construcción de vías desde las veredas para sacar los productos, la instalación de talleres y restaurantes influyó para que los campesinos dejaran sus parcelas y probaran suerte como empleados de restaurantes y mayordomos de fincas. En Cocorná, San Carlos y San Luis, los campesinos abandonaron los cultivos de caña y el procesamiento de la panela para vincularse como trabajadores de las firmas contratistas de las centrales hidroeléctricas (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

La localización del Oriente Antioqueño en el centro de la geografía colombiana, entre el cañón del Cauca, los corredores de los ríos Magdalena y Medellín-Porce y del Nus, permite aprovechar un territorio de montañas, lomeríos y valles de la cordillera central que conforma un paisaje de potencialidad diversa entre las llanuras de estos ríos y los suelos en la cordillera de ocupación andina. La biodiversidad es el gran patrimonio, que es necesario recuperar, conservar y aprovechar mediante su uso, ocupación y manejo, biodiversidad que se encuentra en los bosques húmedos y muy húmedos tropicales, área de gran interés donde existen gran variedad de especies.

2. CONTEXTO REGIONAL AMBIENTAL

CORNARE se crea en 1983 (Ley 60), producto de iniciativas y procesos de participación ciudadana, como consecuencia del proceso de industrialización y creciente urbanización del Oriente Antioqueño (CORNARE, 2012b), con el objeto principal de “promover y encauzar el desarrollo económico y social de la región comprendida bajo su jurisdicción, mediante la plena realización de los recursos humanos, naturales y económicos, con el fin de obtener el máximo nivel de vida de la población” (República de Colombia, 1983).

Desde entonces, CORNARE ha promovido la realización de estudios e investigaciones como soporte a su quehacer determinado por la legislación vigente en los diferentes períodos, los cuales establecieron y/o determinaron unas funciones a cumplir a nivel regional. La entrada en vigencia de la Ley 99 de 1993, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y dicta otras disposiciones, redefinió su quehacer (art. 30):

“la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente”.

Desde entonces, sus actividades se relacionan con el conocimiento uso y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente, los procesos de planeación y ordenamiento ambiental del territorio (CORNARE, 2009). Entre las 31 funciones asignadas por Ley (art. 31), se destacan:

7. Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental -SINA-, estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables (...)

15. Administrar, bajo la tutela del Ministerio del Medio Ambiente, las áreas del Sistema de Parques Nacionales que ese Ministerio les delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil.

16. Reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las Reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su

uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción (...)

20 Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

El orden descendente establecido para el SINA por mandato de Ley (República de Colombia, 1993, art. 33): Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Departamentos y Distritos o Municipios, hace prevalecer las disposiciones de las Corporaciones frente a los Departamentos en lo relacionado con la ejecución y gestión de política ambiental.

Actualmente, CORNARE tiene jurisdicción en 26 municipios: los 23 que conforman la Subregión político administrativa del Oriente, dos del Nordeste (San Roque y Santo Domingo) y uno del Magdalena Medio (Puerto Triunfo), que suman una extensión de 8.318 km² y una población aproximada de 586.152 habitantes (CORNARE, 2009), distribuidos en cinco subregiones: Valle de San Nicolás, Bosques, Aguas, Porce Nus y Páramos.

Dentro de este contexto regional ambiental, la Reserva Forestal La Tebaida es una de las áreas protegidas declaradas por la Corporación, que se localiza en el municipio de San Luis y San Carlos, los cuales hacen parte de la Subregión Bosques y Aguas respectivamente (Figura 2). Es un área estratégica, puesto que conecta la subregión bosques con la subregión Aguas, generando un corredor boscoso hacia el norte con los Distritos Regionales de Manejo Integrados: Camelias, Cuervos, Peñol-Guatapé, San Lorenzo, Playas y Punchiná (Mapa 2).

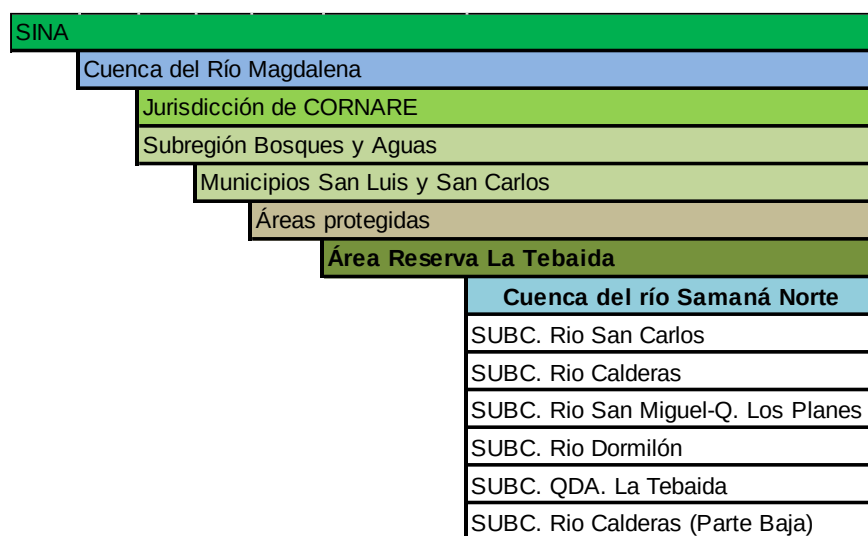
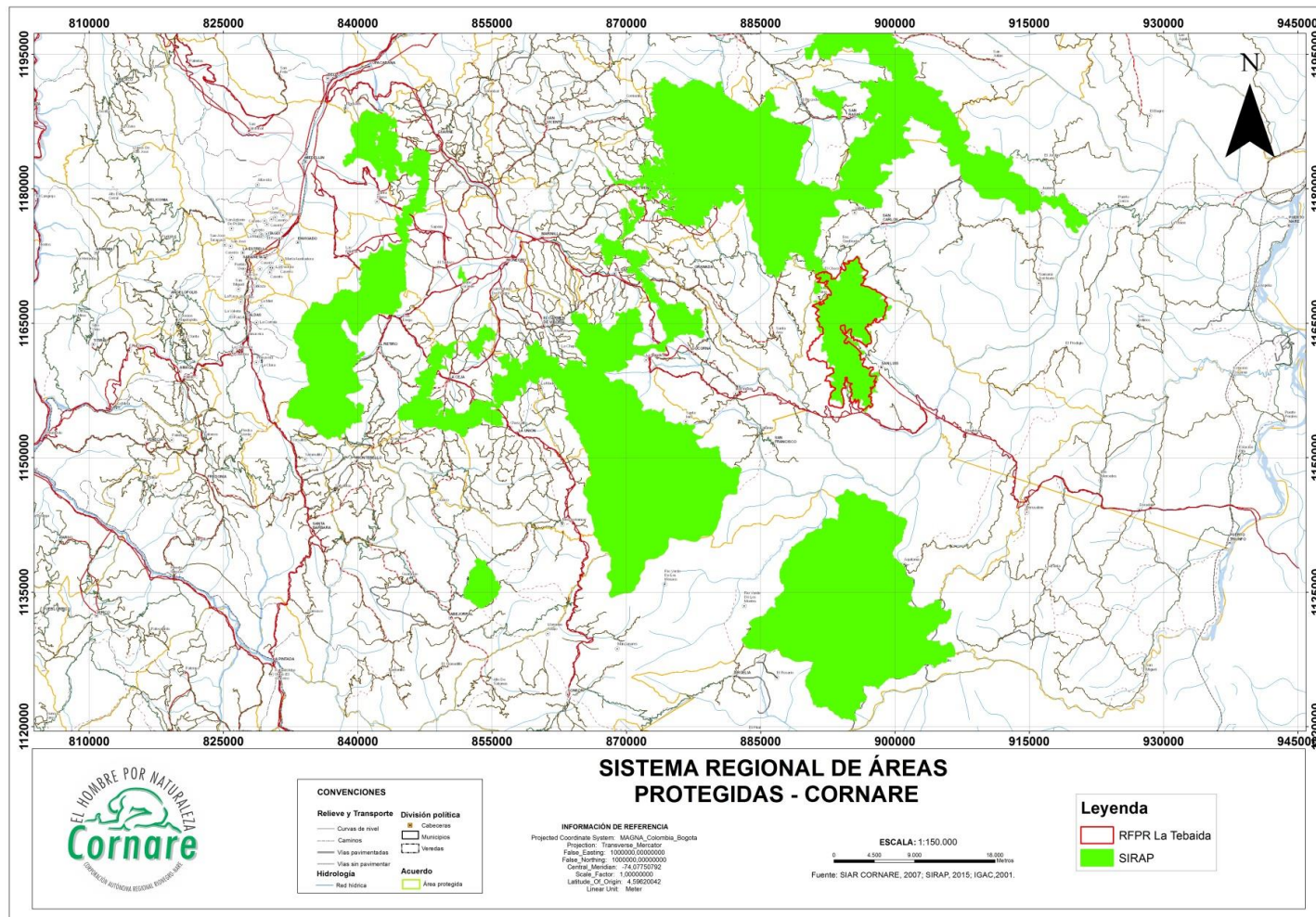


Figura 2. Localización del Área de Reserva Cuchilla La Tebaida en el ámbito Regional Ambiental de CORNARE

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

Ambientalmente, la Reserva Forestal La Tebaida se corresponde con una unidad geomorfológica de la macrounidad denominada de Vertiente, en la que se concentran la mayor parte de los procesos geomorfológicos que ocurren en la Subregión, dadas las condiciones de pendiente, precipitación y geología. Esta macro unidad se caracteriza por desarrollarse, mayormente, sobre rocas de origen ígneo y metamórfico, y en menor proporción sobre rocas de origen sedimentario, donde abundan los depósitos de vertiente. Los suelos desarrollados presentan espesores no mayores a 15 metros en las rocas ígneas y metamórficas. En las rocas sedimentarias difícilmente alcanzan profundidades mayores a 7 metros. Los suelos, en general, tienen profundidades efectivas someras, de las clases VI y VII, según la clasificación agrológica del IGAC (Municipio de San Luis, 2000).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 2. Mapa de Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) en la región.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2015

Geomorfológicamente, La Tebaida está conformada por la cuchilla que separa las cuencas del río Dormilón y del río Calderas, en la vertiente oriental de la Cordillera Central, en el oriente de Antioquia. Tal como la describe el EOT del municipio de San Luis (2000),

Corresponde a una gran cuchilla de tope redondeado, alargada en el sentido norte-sur. En su extremo sur toma una dirección casi este - oeste, sus pendiente son de forma convexa a plana, con inclinaciones en general de bajas a medias, el drenaje es subdendrítrico principalmente, los suelos pueden alcanzar espesores hasta de 15 metros y los valles presentar forma de "V", las alturas relativas son las más bajas de la unidades antes mencionadas.

En general se trata de una cuchilla de gran dimensión, pero a su vez se encuentran otras pequeñas cuchillas dentro de ella. Esta unidad presenta una gran importancia porque sobre ella se encuentran algunos relictos de bosque importantes. Además el cerro El Castellón se ubica sobre ella y corresponde a un techo colgado producto del emplazamiento del Batolito Antioqueño.

Pero más que desde el punto de vista geomorfológico o geológico, la RFPR La Tebaida destaca por sus riquezas biótica e hídrica. En ella nacen gran cantidad de quebradas y fuentes de agua que, además de ser utilizadas para el consumo humano (abastecimiento del acueducto municipal y otros acueductos rurales), tienen un alto valor en la recreación; todo lo cual está dado por los aspectos climáticos (alta precipitación: 4.511 mm/año en la Subregión), topográficos (superficie quebrada de la mayor parte del municipio), geomorfológicos (incipiente desarrollo de las vertientes de montaña), morfométricos (reducida área de captación de las microcuencas y configuraciones principalmente redondeadas a ovaladas) e hidrológicos (gran capacidad de transporte de rocas, materiales y sedimentos), que hacen de San Luis un territorio de considerable riqueza hídrica y de paisaje (Municipio de San Luis, 2000; CORNARE, 1995).

Por estas mismas condiciones, La Tebaida es una de las cuatro áreas de manejo especial que en la subregión de bosques que ha definido CORNARE. Las otras tres son: la cuenca del río Claro-Cocorná Sur (San Luis, San Francisco y Sonsón); bosques tropicales del Suroriente Antioqueño (San Francisco) y la zona de mármoles y calizas (San Luis, Puerto Triunfo y Sonsón).

La Subregión Bosques, a la que pertenece en mayor proporción la Reserva Forestal La Tebaida, tiene una extensión de 162.700 ha (2.200 urbanas y 160.500 rurales) (CORNARE, 2012c). En ella se encuentran los pisos térmicos cálido, medio y frío, predominando los climas medio (55,2%) y medio (39,2%) (Gobernación de Antioquia -

DAP, 2011), con altas pendientes y suelos pobres, lo que favorece las coberturas boscosas (CORNARE, 2009).

Desde 1998, CORNARE se refiere a la zona de la Reserva La Tebaida (CORNARE, 1998) y plantea una propuesta para el ordenamiento ambiental de la subregión, que considera subsistemas con características comunes de condiciones biofísicas y ecosistemas del territorio como las relaciones políticas, sociales y económicas intrínsecas a él y en su relación con el medio externo. Entre ellas, divide la Zona de Bosques (Húmedos Tropicales) en tres subsistemas:

- Vertientes con bosques naturales y creciente intervención humana, en la que se encuentra San Luis y San Francisco y que se caracterizan por diversidad de cultivos que se consumen en la subregión (con excepción del café), aprovechamientos forestales de bosques naturales y extracción de calizas como mármol y cemento.
- Subsistema de vertientes con sistema de producción cañero y cafetero, que incluyen a Cocorná, San Luis y San Francisco, y que se caracteriza por ser una zona sometida a procesos lentos de recuperación y asociado a la cultura cafetera y que expresa la mayor diversidad biofísica de la subregión con una morfología de su territorio muy quebrada con largas y empinadas pendientes.
- Subsistema de la autopista Medellín–Bogotá entre Cocorná y San Luis continuando hacia Puerto Triunfo. Es un corredor interregional asociado a la dinámica de la economía alrededor del vehículo y su potencialidad ecoturística y alta biodiversidad. En ella están: Cocorná, San Luis y San Francisco, ligados a las ventajas comparativas de Puerto Triunfo como centro subregional de integración de mercados con subregiones vecinas y articulados de corredores de desarrollo.

Dentro de estos subsistemas, la Corporación identificó 30 Áreas de Manejo Especial, entendidas éstas como áreas que se delimitan para la administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables (Decreto 2.811 de 1974, art. 308) y que además poseen características biofísicas particulares que determinan su importancia natural como Área de Manejo Especial, y que incluyen (CORNARE, 1998):

- Ecosistemas boscosos, patrimonio de biodiversidad propia de bosques andinos, con presencia de gran número de especies de flora y fauna silvestre endémicas y en peligro de extinción;
- Zonas con presencia de bosques primarios intervenidos o en sucesión tardía, considerados como últimos relictos de bosques andinos en peligro de extinción.

- Ecosistemas boscosos, patrimonio de biodiversidad propia de bosques húmedos tropicales, con presencia de gran número de especies de flora y fauna silvestre endémicas y en peligro de extinción; y,
- Ecosistemas boscosos, patrimonio de biodiversidad propia de bosques de páramo, con presencia de gran número de especies de flora y fauna silvestre endémicas y en peligro de extinción.

La biodiversidad que se contempla en estas Áreas de Manejo Especial se articula mediante la identificación y determinación de corredores biológicos, que son una proporción significativa de áreas silvestres, ecosistemas naturales o seminaturales o áreas en restauración que sirven para mantener o restituir la comunidad espacial de procesos biológicos, ecológicos o evolutivos, en particular para evitar los efectos negativos de la fragmentación de las poblaciones y los ecosistemas o para corregir cuando estos se hallan presentado. La diversidad de factores ambientales concuerda con la existencia de una gran variedad de formaciones vegetales, lo que determina una diversidad muy alta de hábitats y micro hábitats consecuentes con su riqueza en fauna y flora y alto grado de endemismo (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

CORNARE, en su plan de gestión actual (CORNARE, 2014), y teniendo en cuenta la necesidad del cuidado de los recursos naturales, propone en su jurisdicción el sistema de áreas protegidas que para la región es denominada SIRAP (Sistema Regional de Áreas Protegidas). Este Sistema Regional está conformado por los diferentes subsistemas de la región: SIRAP Páramo Humedales, Nodos y corredores, valles de San Nicolás y SIRAP embalses. Dentro de este Sistema, La Tebaida corresponde con el **Corredor Paramo Humedales** o SIRAP de “Bosques, Páramos y humedales del Suroriente y Magdalena Medio Antioqueño”.

Desde su Plan de Acción 2012–2015 y en su plan de acción actual 2016-2020, atendiendo a la importancia que tienen las cuencas hidrográficas como unidad de análisis y planificación de la oferta y demanda de los recursos naturales renovables, fundamentales para la toma de decisiones en la gestión ambiental y la administración del recurso hídrico, CORNARE dividió el territorio de su jurisdicción en nueve cuencas o tramos de cuencas, de acuerdo con sus características biofísicas y socioeconómicas; de las cuales, con seis comparte jurisdicción con otras autoridades ambientales (CORNARE, 2012c): cuenca del río Nare, cuenca del río Samaná Norte, cuenca del río Nus, cuenca del río Negro, cuenca del río Arma, cuenca del río Samaná Sur, cuenca del río Claro–Cocorná Sur, cuenca del río Porce, afluentes directos del río Magdalena.

Como problemas que limitan la oferta del agua en la región, el diagnóstico ambiental sobre estas cuencas definió los siguientes problemas (CORNARE, 2012C):

- Conflictos asociados a la creciente desprotección y pérdida de coberturas vegetales en las partes altas de las cuencas hidrográficas.
- Alta dispersión de los asentamientos poblacionales que exigen un incremento en la ejecución de obras de captación y distribución de las aguas para el abastecimiento.
- Encarecimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable por agotamiento de fuentes o por contaminación.
- Privatización de la prestación del servicio de agua potable.
- Irracionalidad en el uso y aprovechamiento del agua potable.

En la Subregión Bosques y Aguas, la demanda del recurso hídrico se concentra en atender el uso doméstico de la población residente y el sector turístico y en la actualidad se ha incrementado el uso para generación eléctrica; además no se han encontrado problemas por abastecimiento. Dentro de estas Subregiones, la cuenca del río Dormilón y la microcuenca la Cristalina-La Risaralda cuenta con Plan de Ordenamiento y Manejo de cuencas (POMCAS).

Por otra parte, la Subregión bosques y aguas en general, y los municipios de San Luis y parte del municipio de San Carlos, en particular, se encuentran localizados en el centro del llamado endemismo Nechí–Nare, que a su vez es considerado un refugio del Pleistoceno, que se extiende desde la serranía de San Lucas, por todo el valle medio del Magdalena, en las estribaciones de la cordillera central (departamentos de Antioquia y Caldas).

La vegetación natural del municipio de San Luis corresponde a bosques húmedos y muy húmedos, siempre verdes, de alta diversidad y de zonas bajas y medias (200 a 1.800 msnm), con comunidades vegetales, desde alturas desde 25 hasta 30 metros y que poseen un alto grado de epifitismo (comunidades de bromelias, orquídeas, helechos y aráceas) y un sotobosque denso conformado principalmente por palmas, aráceas y helechos (CORNARE, 1995), los cuales desde tiempo atrás han sido objeto de estudios y nuevos descubrimientos botánicos (Arboleda y Marín, 2006; Fernández, 2000; Serna, 1993; Cogollo, 1986; Alzate y Hoyos, 1986; Ortiz y Ramírez, 1985; Hoyos y Hernández, 1983). En el último estudio (reportado por CORNARE, 2012a), realizado por el proyecto “Colección de Palmas de Colombia” del Jardín Botánico del Quindío, iniciativa financiada por el Instituto Alexander von Humboldt, se encontró presencia de poblaciones silvestres de la palma de cera de Sasaima, *Ceroxylon sasaimae*, una de las especies endémicas más amenazadas del país.

Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) reportadas por CORNARE (2012c) son: turmo (*Aptandra turbicina*), soto (*Iryanthera cf. Grandis*), sande (*Brosimum utile.*), mortiño (*Miconia sp.*) y rapabarbo (*Chrysoclamis dependens*); en el “bosque primario intervenido” se destacan el sande, turmo, anime (*Protium sp.*), lecheperra (*Pseudolmedia laevigata*), mortiño y zarzo (*Pithecellobium sp.*). La zona formó parte de la Reserva Forestal del Magdalena Medio, declarada por la Ley 2ª de 1959 “sobre economía forestal de la Nación y conservación de los Recursos Naturales Renovables”; pero bajo la Resolución 016 de 1983, delINDERENA, se sustrajeron 12.450 Km² de la Reserva con fines de titulación, correspondientes a la región del Oriente Antioqueño.

En la actualidad, los bosques existentes en la Subregión Bosques (Tabla 7), presentan una fuerte intervención, producto de la dinámica de explotación de la que da cuenta Porras (1992) y CORNARE (2012c), predominando los bosques secundarios en diferentes etapas de sucesión (poco menos de 39% del área total de La Cuchilla). En general, los árboles no presentan diámetros grandes, lo que se debe en parte, al aprovechamiento pasado y presente de los árboles con mayor tamaño, especialmente de las especies maderables.

Tabla 7. Coberturas del suelo Subregión Bosques

Coberturas	Área	
	Ha	%
Áreas construida	349,96	0,23
Bosque natural	63.409,80	42,02
Bosque plantado	115,00	0,08
Cuerpos de agua	72,92	0,05
Cultivo	26.880,13	17,81
Pasto	45.589,48	30,21
Bosques secundarios	12.765,55	8,46
Ríos	1.202,27	0,80
Suelo Desnudo	473,49	0,31
Vías	43,90	0,03

Fuente: CORNARE, 2012c.

Por otra parte, el 80% del territorio de la Subregión Aguas se encuentra bajo coberturas boscosas, siendo aproximadamente el 32% bosques naturales (Tabla 8). La diversidad climática y ecosistemas, desde las llanuras de los ríos Nare y San Carlos, hasta el bosque de niebla de Granada y Guatapé se expresa en la riqueza flori-faunística.

Tabla 8. Coberturas del suelo Subregión Aguas

Cobertura	Área	
	Ha	%
Bosque natural	38.748	32
Rastrojos	82.636	68

Fuente: CORNARE, 2012c.

De acuerdo a la aptitud de uso de los suelos del oriente antioqueño, el 60% de la superficie debería tener una cubierta forestal, pero según el último análisis de coberturas y usos (CORNARE, 2012c), sólo el 40% se encuentra bajo coberturas boscosas. La evaluación del cambio de las coberturas boscosas en el periodo 2000- 2007, mediante la interpretación de imágenes de satélite, arrojó datos preocupantes de la pérdida de las coberturas boscosas, tanto de bosques naturales primarios como secundarios. En el año 2000, cerca del 50% de la Subregión Bosques estaba cubierta de bosques; para el año 2007, este porcentaje había disminuido al 40%, con un aumento considerable en las coberturas de pasto.

En un diagnóstico hecho por CORNARE (2012c), se reporta que durante el período 1980–2010, los municipios de San Luis y San Francisco fueron los que mayor cambio registraron de cobertura forestal a otros usos; siendo los que mayor área en bosques presentaban al inicio del periodo de análisis. Las mayores tasas de deforestación se presentaron entre 2005 y 2010; los municipios que mostraron mayor valor fueron Cocorná y Puerto Triunfo.

La ampliación de las fronteras agrícolas y la deforestación afectan considerablemente la fauna terrestre. La destrucción de los ecosistemas naturales obliga a las especies animales a desplazarse a otras áreas cercanas con el fin de asegurar su supervivencia, aumentando la competencia. La explotación de cualquier recurso natural implica grandes alteraciones tanto en el ambiente físico como en el biótico. Para Hilty (1985, citado por CORNARE, 1995), las tierras bajas del Cauca – Magdalena, están entre las regiones del país donde se presenta una mayor disminución de especies de aves. En los estudios ornitológicos realizados durante la última década en el municipio de San Luis (Cuchilla La Tebaida y áreas aledañas), se han reportado especies con distribución restringida como *Capito hypoleucus* (familia *Capitonidae*), y especies con poblaciones en franco descenso (lista azul de Hilty) como *Ortalis motmot* (*Cracidae*), *Psarocolius decumanus* y *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (*Icteridae*), *Chlorochrysa nitidissima* y *Piranga leucoptera* (*Thraupidae*), y el mismo *Capito hypoleucus*. Otra especie endémica del Caribe colombiano y del Valle del Magdalena, que ha sido reportada en los últimos tiempos en el sector del Prodigio, es el paujil de cresta azul (*Crax alberti*); esta ave del sotobosque forma parte de las especies altamente amenazadas, debido a la deforestación y a la presión directa que ha ejercido sobre ella el hombre, por ser una excelente fuente de proteína animal.

3. CONTEXTO HISTÓRICO

(1)

Dice la historiadora Neila Castillo (Patiño, 1988) que en la época de la invasión española, en el territorio de lo que sería el departamento de Antioquia estaban asentado grupos indígenas afines y diversos entre sí, con prácticas como el intercambio de productos alimenticios, organización sociocultural semejante, similitudes culturales y lingüísticas. Aunque se posee poca información para dar cuenta detallada del poblamiento prehispánico del Oriente antioqueño, parece que la mayor parte de los grupos que lo ocupaban fueron denominados genéricamente como pantágoras o patangoros. Los pantágoras estaban establecidos en la vertiente montañosa y selvática del río Magdalena, al sureste del departamento, entre el río La Miel en límites con el departamento de Caldas y la actual población de Remedios al noreste de Antioquia, ocupando las partes cálidas y templadas. Distinguidos por tener una sociedad igualitaria y organizada en segmentos matrilineales, con núcleos autosuficientes y autónomos en lo económico, lo social y lo político, su desarrollo agrícola era precario y se basaba en el cultivo de yuca y maíz, complementado con otros vegetales, siendo la caza y la pesca –limitada por las características de las corrientes–, escasas pese a ocupar un terreno selvático.

Los pantágoras compartían territorio con los amaníes, y al igual que aquellos construían sus viviendas en forma de palenques fortificados; sin embargo, diferían en la lengua y en algunas costumbres como la práctica de la antropofagia; también en obedecer a una autoridad central que subordinaba a todos los habitantes. La división que establecieron los españoles entre amaníes de "adentro" y amaníes de "afuera", pareciera explicarse por un control territorial de zonas ecológicamente diferentes por núcleos de la misma etnia.

Castillo advierte, sin embargo, que hay autores que han planteado el origen caribe de los pueblos del valle y vertiente del Magdalena; éstos, pese a compartir tradiciones culturales, habían desarrollado diferentes sistemas adaptativos, ya que el territorio que habitaban difería notablemente del medio ribereño y fluvial de donde provenían. De lo que sí no hay duda es del final de la población indígena que ocupó este territorio, víctima de uno de los más violentos procesos etnocidas y genocidas, producto de la colonización española que llevó prácticamente no solo a su extinción física sino hasta de la memoria de la historia misma. Parece claro que durante la conquista la región sólo sirvió de ingreso y ruta de paso para Núñez de Pedroso y Francisco Martínez de Ospina hacia 1569 (IGAC–IDEA, 2007).

(2)

El poblamiento posterior del Oriente pasa por varios momentos que determinan las dinámicas actuales de configuración subregional. Un primer momento, entre los siglos

XVII y XIX, en el que se consolidan algunas localidades (Rionegro y Marinilla) y surge la subregión en el escenario económico departamental y nacional; un segundo momento, entre principios y mediados del siglo XX, en el que se destaca el decaimiento económico y el nuevo papel de una elite que se empieza a consolidar en el período inmediatamente anterior; y un tercer momento, caracterizado por un nuevo auge económico signado por la industrialización y modernización recientes.

Siguiendo los patrones de poblamiento de Antioquia, que estuvieron ligados con la explotación del oro y los intereses que tenían los colonizadores españoles por este recurso, el poblamiento moderno de este territorio empieza en la Colonia, en particular, desde comienzos del siglo XVII, obedeciendo a dinámicas expansivas de la economía antioqueña, motivados por requerimientos externos derivados de la crisis que afectó a los territorios tradicionalmente productores de oro de Santa Fe de Antioquia, Cáceres y Zaragoza, lo que motivó a algunos habitantes de estas localidades a buscar nuevos frentes de explotación (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011). Empiezan a aparecer, en lo económico, parajes del Oriente: en Rionegro, las viejas terrazas de producción que bordeaban la quebrada La Mosca; cerca del real de Guarne, las quebradas de La Mosca y Piedras Blancas; a lo largo del río Ovejos (alto Nare), desde La Ceja hasta Marinilla; San Vicente y Concepción, así como el curso medio de los ríos Porce y Nare (Correa, 2011; Gobernación de Antioquia - DAP, 2011; Álvarez, 1988). Para principios del siglo XVIII estos centros mineros se encontraban en plena producción, siendo consideras los de La Mosca como uno de las más productivos de Antioquia (Álvarez, 1988).

Y cuando la explotación de oro había disminuido notablemente y las tierras disponibles no eran ni suficientes ni aptas para el desarrollo agrícola, los pobladores del oriente antioqueño empiezan a migrar hacia el sur en busca de minas y mejores tierras, en lo que se conoce tradicionalmente como colonización antioqueña, que se inicia a finales del siglo XVIII en el escenario de una frontera natural entre caucanos y antioqueños: “si la selva virgen los separaba, el trabajo antioqueño los acercó y comunicó” (IGAC–IDEA, 2007). Hacia 1870, la colonización se había extendido a territorios de los hoy departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y norte del Valle del Cauca; a su paso se fundaron poblaciones como Sonsón (1796) y Abejorral (1808). Desde poblaciones como Marinilla, Rionegro y Santuario, se había dado con anterioridad el poblamiento de la vertiente del Magdalena, que habían comenzado con migraciones espontáneas que luego se institucionalizaron parcialmente con la creación de El Peñol (1774), como resguardo indígena), San Carlos de Priego (1787); Granada, a comienzos del siglo XIX (1807), desde donde se instaura la colonización de San Luis (fundado en 1875). Posteriormente surgen los poblados de Cocorná (1793), Guatapé (1811), San Francisco (1830) y San Rafael (1864). Finalmente, las riberas del río Magdalena tuvieron como puntal de colonización a San Luis y fueron colonizadas a mediados del siglo XX; así como Puerto

Triunfo, La Danta, Doradal y San Miguel, a donde confluyen migrantes de Caldas, Santander y Boyacá, lo que sugiere un fuerte intercambio cultural (IGAC–IDEA, 2007; Jaramillo, 1988).

A partir de entonces, la historia de los municipios de la Subregión de Bosque, en el Oriente Antioqueño, está cruzada por tres líneas fundamentales: las relaciones económicas y sociales con el oriente cercano y con los centros políticos de la región: Rionegro y Marinilla; la explotación económica de los bosques; y la violencia y conflicto armado que desestabilizó las condiciones sociales y políticas. Estos tres aspectos, especialmente los dos últimos, han influido en las condiciones ambientales de la región.

(3)

Del proceso descrito se derivaría la consolidación de Rionegro como centro estructurante del poder político, preponderancia que le significaría desarrollar papel importante durante la Independencia y durante el período radical liberal de los gobiernos federalistas. Durante esta misma época se empieza a prefigurar la importancia de localidades como Marinilla y Sonsón en el ámbito económico y político de la subregión (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011). La Subregión adquirió rápidamente unos perfiles de especialización económica que incidieron para que el Oriente antioqueño fuera clave en el desarrollo antioqueño durante los siglos XVIII y XIX.

Surge por entonces las disputas políticas entre Marinilla y Rionegro, que no son más que la manifestación de “celos locales” que se vuelven rutinarias, y que según la historiadora Lucelly Villegas (1988), citada por Gobernación de Antioquia - DAP (2011), expresaban intereses de dos grupos de elites bien diferenciadas que luchaban por mantener la hegemonía en la subregión. En 1793 la Corona española le reconoce a Rionegro el estatus de ciudad, que en 1813, y hasta el año de 1825, adquirió el título de capital de la provincia antioqueña, mientras Marinilla y Medellín eran ascendidas al rango de ciudades. En 1.851, Antioquia es dividida en 3 provincias (Medellín, Antioquia y Córdoba) y Rionegro es elevado a la categoría de capital de provincia (Córdoba), en desmedro de Marinilla y cinco años más tarde hay división de las dos poblaciones con la creación de dos departamentos. En 1862, el presidente liberal Tomás Cipriano de Mosquera suprimió el departamento de Oriente; ese mismo año se suprimieron como entidades públicas todos los municipios conservadores de Antioquia: en Oriente quedaron los municipios de Rionegro y El Peñol; Marinilla y El Carmen se anexan al municipio de Rionegro, y a El Peñol se agregan El Santuario, Cocorná, Granada, San Carlos, Guatapé y Nare. En 1871, bajo el gobierno del conservador Pedro Justo Berrío, se vuelve a dividir el Estado de Antioquia en seis departamentos, uno de los cuales es Oriente, compuesto por los distritos de Marinilla, como capital, Canoas (Jordán), Carmen, La Ceja, Cocorná,

Concepción, Guarne, Guatapé, El Peñol, Santa Bárbara, El Santuario, San Vicente y Granada (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

Después de la guerra de 1.885, Antioquia se vuelve a reorganizar una vez más. De nuevo, Rionegro es capital del Departamento de Oriente, y aparecen ciertas localidades inscritas a la subregión: los entonces distritos de Abejorral, La Ceja, Cocorná, Concepción, Guarne, Guatapé, Marinilla, El Peñol, El Retiro, Rionegro, San Carlos, San Luis, San Rafael, El Santuario, San Vicente, Sonsón, Nariño, La Unión y Vahos (Granada), junto con otros distritos que hoy pertenecen a otras subregiones –Nare, Santa Bárbara y Sabaletas– y otros que han desaparecido –Canoas (Jordán) y Sitio Viejo–.

A finales del siglo XIX las pugnas políticas entre Rionegro y Marinilla pasan a un segundo plano. La consolidación de Medellín como capital política del departamento, reforzada con la política centralista instaurada por la Constitución de 1886, y el desarrollo de la industria, el comercio y el sector financiero concentrado en el Valle de Aburrá, relegan progresivamente la subregión a un segundo plano (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

(4)

El relegamiento de la subregión como producto de la concentración de la economía y los poderes político administrativos de carácter departamental bajo un régimen centralizado, termina por aumentar con el desplazamiento del Oriente de los principales circuitos comerciales del departamento a raíz del trazado de nuevas vías por fuera de sus límites territoriales. El diseño y construcción de proyectos como el del Ferrocarril de Antioquia (a finales del siglo XIX) y la construcción de la carretera al mar y la carretera a la costa, a partir de la tercera década del siglo XX, fueron causa directa de la exclusión en materia de desarrollo y de crecimiento económico que habían alcanzado muchos municipios (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

Los cambios administrativos, políticos y económicos suscitados a partir de finales del siglo XIX, suscitaron cambios en el ámbito subregional. En primer lugar, la centralidad política de Medellín y el ejercicio de la hegemonía de la capital con respecto a la provincia generó en el Oriente la tendencia, generalizada en el ámbito de la política municipal del país, de que los municipios se piensen en función de los “centros de decisión política y económica” (Uribe, citado por Gobernación de Antioquia - DAP, 2011); en segundo lugar, la migración de la población en busca de mejores condiciones sociales, contribuyendo a ello la cercanía con el Valle de Aburrá, que modifica el paisaje humano de la subregión. La puesta en marcha del tranvía eléctrico en Medellín en 1921, por ejemplo, facilitó la comunicación entre las poblaciones aledañas del Oriente con la capital, propiciando una

migración masiva de habitantes de Guarne, Rionegro, Marinilla, El Carmen, entre otros, hacia los nacientes barrios populares en las laderas orientales de Medellín.

Hay que destacar, sin embargo, el auge industrial que adquirieron algunas localidades del Oriente desde finales del Siglo XIX y durante las primeras décadas del XX. En Sonsón se dio un proceso de temprana industrialización, especialmente en el sector textil y de alimentos. Para 1900, daban muestras de convertirla en una ciudad, tal como lo hace constar Villegas (1988), sus 25.000 habitantes, una agricultura en expansión, el gran número de cafetales, los gremios de artesanos y el banco de crédito, las tres capillas católicas, el comercio activo, los varios colegios de ambos sexos, una fábrica de tejidos, un hospital de caridad, la imprenta, varios ingenios para el aprovechamiento de la caña de azúcar, el matadero público, las minas de oro y plata riquísimas, los molinos de trigo, el museo histórico y de curiosidades naturales, la sala de teatro, las dos plazas y una plazoleta, las salinas y los muchos tejares para la construcción de viviendas. Pero este vigoroso desarrollo económico empezó a ceder hacia 1930 ante las innegables ventajas que empezó a ofrecerle a la industria radicada en el Valle de Aburrá el Ferrocarril de Antioquia.

Un proceso que se generaliza y acentúa en el periodo llamado de La Violencia. Se siente, entonces, bien que en menor escala, el impacto de los conflictos presentes en otras partes del país; en la mayoría de los municipios se experimentan acelerados procesos de migración, tensiones entre modelos de sociedad tradicional (con profundo arraigo católico), clientelismo político y búsqueda de acceso a bienes de la modernidad (vías, servicios de energía eléctrica y telefonía, etc.). Caracteriza este período, además de las migraciones masivas hacia la capital del departamento, el inicio de la “descampenización” y secularización de las formas de control social tradicional ejercido por la iglesia y los partidos políticos tradicionales y el bajo perfil de las autoridades locales que se mostraron falta de liderazgo ante los nuevos procesos de transición de la ciudad al campo.

(5)

Dos hechos ocurridos en el último lustro de la década de 1950 devuelven la importancia a la zona: la construcción de la carretera a Las Palmas, en 1.955, y el inicio, en 1.957, de la autopista Medellín-Bogotá, que mejoraron la comunicación entre Medellín y el Oriente y la hicieron de nuevo sitio de paso hacia Bogotá. La cercanía del Oriente a Medellín, su ubicación estratégica entre los mercados de Bogotá y Medellín, la disponibilidad de mano de obra, materias primas y recursos naturales baratos, terrenos adecuados, motivaron a la elite empresarial de Medellín a proyectar su expansión hacia la subregión. A partir de 1.960 se observa un “despegue” de la industria en el Oriente antioqueño, con empresas importantes, la construcción de grandes proyectos hidroeléctricos en la zona de

embalses, también conocido como el corazón eléctrico del país, y la apertura, hacia mediados del decenio de 1.980, del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Este auge expansionista generó un gran número de conflictos ambientales, sociales y económicos que desestabilizaron las relaciones en el Oriente y condujeron a una fuente de conflictos por el atractivo que representan para los actores armados. La Autopista Medellín–Bogotá alteró ecosistemas frágiles a lo largo de su recorrido por el impacto de nuevas formas de ocupación y presión sobre los recursos naturales. Este proceso aceleró también, la construcción de viviendas para recreo y residencias, originando el avance de la frontera agrícola sobre zonas frágiles, deteriorando los recursos naturales y las condiciones de vida de la población, motivando actividades turísticas con dificultades para ser sostenibles económica y socialmente y ejerciendo una gran presión del suelo para la expansión urbana en las cabeceras municipales por el crecimiento de actividades económicas, asociado al potencial de recursos naturales y a las inversiones en infraestructura vial, hidroeléctrica y de servicios. Esto, y la compra de tierras con capitales provenientes de las economías ilícitas en la región, incidieron en el incremento sustancial del valor de la propiedad territorial, en el cambio de usos del suelo y en la “descampesinización”. Y finalmente, a un problema social sin precedentes: el desplazamiento forzado, que es una de las consecuencias más graves del conflicto armado colombiano.

4. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

En términos de desarrollo, generalmente se asocia el Oriente Antioqueño solo con la zona del Altiplano, olvidando los desequilibrios existentes con zonas extremas como la de Bosques y la de Páramo. El Oriente Lejano solo empieza a adquirir importancia económica a partir de la década de 1970 con la construcción de la autopista Medellín – Bogotá, las represas de San Carlos 1 y 2 de Jaguas y Calderas y la extensión de líneas de transmisión de energía. La construcción de la autopista atrajo a las personas para localizarse allí, así como la construcción de vías desde las veredas hacia esta vía, para sacar los productos, la instalación de talleres y restaurantes influyó para que los campesinos dejaran sus parcelas y probaran suerte como empleados de restaurantes y mayordomos de fincas. En Cocorná San Carlos y San Luis, los campesinos abandonaron los cultivos de caña y el procesamiento de la panela para vincularse como trabajadores de la firmas contratistas de las centrales hidroeléctricas. La construcción de los embalses de El Peñol, San Lorenzo y Las Playas fue el factor que introdujo los cambios más profundos en el oriente. Estos proyectos se han convertido, paradójicamente, en una fuente de conflictos por el atractivo que representan para los actores armados.

En la distribución de su población, la Subregión del Oriente antioqueño sigue el modelo de urbanización acelerado que se da en el departamento en los últimos 30 años. En 1985, el 36% de su población habitaba las cabeceras municipales; para el 2005, esa participación había subido al 52%. No obstante y dadas las condiciones del conflicto armado, se notó una disminución sustancial de su población entre los censos de 1993 y 2005, de igual forma ocurrió para los municipios de San Carlos y San Luis (Tabla 9).

Tabla 9. Población de los municipios de la Reservas y de las subregiones. Últimos dos censos

Municipios / Subregiones	Censos de Población					
	1993			2005		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
S. Carlos	24.326	7.567	16.759	13.000	5.489	7.511
S. Luis	15.402	5.304	10.098	10.78	4.661	6.119
Sub. Bosques	58.309	14.596	43.713	48.143	15.601	32.542
Sub. Aguas	86.191	30.794	55.397	57.616	28.326	29.29
Sub. Valles de S. Nicolás	303.132	150.276	152.856	354.026	217.699	136.327
Sub. Porce–Nus	46.866	11.252	35.614	37.516	11.426	26.09
Sub. Páramo	100.091	29.548	70.543	78.401	26.995	51.406
Jurisdicción CORNARE	594.589	236.466	358.123	575.702	300.047	275.655
Total Antioquia	4.919.619	3.439.311	1.480.308	5.671.689	4.342.217	1.329.472

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007.

Un análisis sobre los resultados obtenidos en el censo 2005 sobre demografía para la subregión Bosques y Aguas, permite concluir que éstas no escapan al fenómeno nacional del descenso de la población. Las bajas tasas de crecimiento regional encuentran también explicación en la presencia de saldos netos migratorios negativos, es decir, que la región tomada en conjunto expulsa una mayor cantidad de población en comparación con la que atrae, siendo generalmente Medellín y demás municipios del área metropolitana los principales receptores de ésta.

Los municipios de San Carlos y San Luis evidenciaron tasas de crecimiento negativos entre 1993 y 2005 (Tabla 10), evidenciado las secuelas del conflicto armado sufrido por ambos municipios, y siendo una tasa más alta en la zona rural.

Tabla 10. Tasa de crecimiento intercensal. Período Intercensal 1993-2005

Municipio / Región	Total	Cabecera	Resto
San Carlos	-4,95	-2,66	-6,65
San Luis	-2,81	-1,07	-4,15
Subregional Bosques	-1,59	0,55	-2,44
Subregional Aguas	-3,34	-0,69	-5,28
Total Jurisdicción CORNARE	-0,27	1,97	-2,17

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007

Respecto a las tendencias de crecimiento poblacional regional a corto plazo, las perspectivas son bajas o casi nulas si se considera, por una parte, el comportamiento histórico de las últimas décadas y, de otra parte, la persistencia de los problemas de orden público, aunque en menor intensidad que antes, sin que se vislumbre una solución pronta al conflicto, lo que ha venido ocasionando desplazamientos poblacionales importantes, particularmente en las áreas rurales (CORNARE, 2012b). Y de acuerdo con las tendencias regionales según los últimos cuatro censos nacionales de población y sin perder de vista las tendencias departamentales y nacionales, que en general muestran mayores tasas de crecimiento poblacional en las áreas urbanas, se puede deducir igualmente que la tasa de urbanización seguirá en aumento para la Subregión en general (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011).

En la Tabla 11 se presenta la distribución de la población en los municipios de la Reserva, las subregiones y la Jurisdicción de CORNARE. De los municipios, el más densamente poblado es San Luis (25 hab/km²) de igual forma para la cabecera como para la zona rural. Entre las 2 subregiones (bosques y aguas), se destaca que la de menor densidad poblacional es la de Aguas.

Tabla 11. Estimación de la Población en los Municipios de la Reserva y Subregiones.

Municipio	Población (2015)			Densidad poblacional (hab/ km ²)		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
San Carlos	16.064	6.341	9.723	22,9	9,0	13,9
San Luis	11.377	4.903	6.474	25,1	10,8	14,3
S. Bosques	52.855	17.750	35.105	51,1	17,1	33,9
Aguas	61.832	30.521	31.311	42,2	20,8	21,4
Jurisdicción CORNARE	640.980	352.536	288.444	91,3	50,2	41,1

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007

Por otro lado, Según los datos del Censo 2005, para los servicios públicos de ambos municipios (Tabla 12), se observa que para la mayor parte de la población de ambos municipios existía para este año una cobertura amplia de Acueducto y alcantarillado; sin embargo, para San Luis este porcentaje era bajo en el contexto rural. La cobertura de energía es amplia, pero los servicios de teléfono y aseo eran escasos para la zona rural. Se observa que el abastecimiento de agua potable era nulo, debido a que esta se toma directamente el agua de los nacimientos, ríos o quebradas sin necesidad del algún tratamiento. La cobertura de gas también es nula, por lo que las familias usan pipetas de gas para cocinar sus alimentos o la leña en la zona rural principalmente.

Los acueductos veredales, en general, se encontraban informalmente organizados y no poseían plantas de tratamiento. Los vertimientos generados en la zona se realizan a caños, quebradas y ríos con implicaciones altas en materia ambiental y de salud pública. Por otro lado, existe buena cobertura de energía, tanto a nivel urbano como rural, pero el aseo es deficiente en todos (Gobernación de Antioquia - DAP, 2009).

Tabla 12. Servicios públicos de San Luis y San Carlos

Servicios Públicos (%) San Carlos					Servicios Públicos (%) San Luis			
Servicio	Total 2014	Total 2005	Urbano 2005	Rural 2005	Total 2014	Total 2005	Urbano 2005	Rural 2005
Acueducto	74,95	85,10	98,0	73,00	45,31	63,80	97,4(a)	37,10
Agua potable	46,5	0,00	0,00	0,00	22,7	0,00	0,00	0,00
Alcantarillado	54,3	67,80	98,3 (b)	39,40	44,2	53,60	96,6 (c)	19,40
Energía	96,45	92,30	97,20	87,70	96,91	88,10	98,80	79,60
Gas	28,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teléfono	-	25,90	48,10	5,10	-	21,30	45,50	2,00
Aseo	-	45,30	63,9 (c)	31,10	-	46,30	96,8 (c)	3,80

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007 y Gobernación de Antioquia - DAP, 2014

a) Posee planta de tratamiento; (b) Posee tratamiento de aguas residuales; (c) Posee servicio de disposición adecuada de desechos sólidos (Relleno sanitario). Las celdas con guión, no se tiene información

Según datos del año 2014 (Gobernación de Antioquia - DAP, 2014), el panorama anterior cambia un poco, ya que hay una mayor cobertura de agua potable y energía para ambos municipios, aunque disminuye la cobertura de acueducto y alcantarillado (Tabla 12).

Con Respecto a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) a nivel rural, es San Luis, que muestra un índice de NBI de 43,81% más alto en comparación con San Carlos con un 31,9% (Tabla 13).

Tabla 13. Necesidades Básicas Insatisfechas

Municipio / Subregión	Cabecera	Resto	Total
San Carlos	27,66	31,90	29,93
San Luis	18,52	43,81	32,88
Subregión Bosques	31,70	38,29	36,11
Subregión Aguas	18,20	35,02	26,68
Jurisdicción CORNARE	13,86	31,63	22,27
Antioquia	15,46	47,17	22,59
Colombia	19,51	53,30	27,63

Fuente: CORNARE, 2012c

La tasa bruta de escolaridad es uno de los principales indicadores de cobertura del sistema educativo, el cual permite conocer la cantidad de población que cursa un nivel educativo. En la Tabla 14, se observa que los municipios de San Luis y San Carlos presentan buena cobertura educativa exceptuando el nivel superior, lo que coincide con los datos regionales.

Tabla 14. Cobertura educativa en los municipios de la Reserva

Municipio / Subregión	Cobertura % 2014				
	Preescolar	Primaria	Secundaria	Nivel Media	Superior
San Luis	112,33	144,41	131,38	71,32	16,37
San Carlos	75,32	113,0	116,68	76,62	8,54
Jurisdicción CORNARE	79,23	102,72	104,08	83,73	24,10
Antioquia	84,06	110,13	107,36	81,51	48,38

Fuente: Gobernación de Antioquia - DAP, 2014

Nota: La tasa de escolarización supera el 100% debido al cálculo de población de edad escolar, la extra edad y el desplazamiento de la población estudiantil de una zona a otra o de un municipio a otro

En el caso del Oriente Antioqueño, el promedio de analfabetismo se encuentra en 11.3%. En la tabla 15 se observa que la subregión de Bosques presenta la tasa más elevada de analfabetismo, con un 21.2% de la población (mayores de 15 años) que no saben leer o escribir. El municipio de San Luis exhibe una tasa del 9,60 %, presentándose un mayor porcentaje en la zona rural con respecto a la zona urbana. El municipio de San Carlos presenta una tasa más alta con un 12,80 %.

Tabla 15. Tasa de Analfabetismo (por zona, población ≥ 15 años) de los municipios y Subregiones de la RFPR.

Municipio / Subregión	Tasa de analfabetismo %		
	Urbano	Rural	Total
San Luis	8,10	10,90	9,60
San Carlos	10,80	14,90	12,80
Bosques	15,5	23,9	21,2
Aguas	10,7	15,8	13,4
Jurisdicción CORNARE	7,7	15,1	11,3

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007

Como se ha dicho anteriormente, entre los diferentes limitantes del desarrollo en las subregiones, uno de los principales fue el conflicto armado, que afectaba la economía de los municipios y el libre tránsito por la autopista Medellín–Bogotá. Además, impedía el crecimiento de la inversión municipal, y una baja creación de empresas, también frenaba el desarrollo de los proyectos de inversión privada, siendo una de las consecuencias más graves el desplazamiento forzado de la población civil. Esto se ve reflejado en todos los índices presentados anteriormente, ya que para el censo del año 2005, las condiciones de poblamiento, desplazamiento, escolaridad, servicios públicos etc. estaban influenciados directamente por este conflicto; con la disminución sustancial de la presencia de grupos armados, este panorama cambia.

El desplazamiento es la manifestación expresa en el plano de la población de lo que se juega en el plano político entre los actores armados, como la disputa por influencias territoriales, en la cual el desplazamiento es instrumentalizado también como una estrategia para acceder a la tenencia de la tierra o para la ocupación y dominio de zonas de importancia geoestratégica (Gaviria y Muñoz, 2007; López, 2005).

El desplazamiento sólo fue reconocido oficialmente en la década de los años 90. Desde finales de esa década, Colombia empieza a figurar en el panorama internacional como uno de los países con mayor cantidad de población desplazada. En 1999 ocupó el primer lugar entre quince países expulsores, seguido por Afganistán, Angola e Irak. Según la Consejería para los Derechos Humanos y el Desplazamiento Forzado –CODHES–, la población desplazada desde 1985 hasta 2001 ascendió a 2'200.000 personas, 67,8% de la cual era población rural (López, 2005). Para el 2005, según el Banco Mundial, citado por Gaviria y Muñoz (2007), Colombia, junto con Sudán, Nigeria y República Democrática del Congo eran los países con el mayor número de desplazamientos internos y se estimaba que para entonces la migración forzada había provocado el abandono de aproximadamente cuatro millones de hectáreas.

El desplazamiento se concentra de manera incierta en Antioquia, con cerca del 17% de los desplazamientos forzosos de Colombia. Esto trae consigo una reconfiguración poblacional al interior del departamento (Gaviria y Muñoz, 2007). El Oriente es una de las regiones más afectadas por el conflicto armado interno (la primera región expulsora del departamento con 29%), especialmente por la permanente disputa entre los distintos grupos armados por el control del corredor vial Medellín-Bogotá, zonas estratégica para la comercialización de productos; en la década del 2000 y 2010. El municipio de San Carlos reporta un mayor porcentaje de expulsiones con un 25%, y San Luis con un 16%. De igual forma la subregión aguas se cataloga como una de las subregiones que mayor porcentaje de expulsiones reporta, con un 44% (Tabla 16).

Tabla 16. Porcentajes de desplazamiento, receptores y expulsores

Zona - Municipio	Recepción	Expulsión
Bosques	0,43	0,09
San Luis	0,42	0,16
Aguas	0,3	0,44
San Carlos	0,4	0,25
Total Oriente	0,18	0,13
Total Departamento	0,36	0,29

Fuente: Gobernación de Antioquia - DAP, 2014

Los datos reportados en 1998, citados por el Municipio de San Luis (2000), indicaban que del total de 317.161 personas desplazadas en Colombia, 60.655 correspondieron a Antioquia. En la subregión del Oriente antioqueño, particularmente, el número alcanzó 15.635 personas, de las cuales 1.770 fueron desplazadas solo en San Luis. De los dos éxodos en masa que se presentaron entre junio y octubre de este mismo año en el Oriente antioqueño, uno ocurrió en San Luis, al movilizarse 265 personas en el mes de septiembre. Los casos de secuestro fueron 366, de los cuales, la gran mayoría ocurrió en el Oriente (105 casos) y las desapariciones forzadas se incrementaron a 315 en el departamento, de las cuales 34 se presentaron en el Oriente antioqueño, siendo un caso en San Luis.

De las 40 masacres ocurridas en 1999 en Antioquia, 6 ocurrieron en el Oriente, dejando 213 víctimas; de los 317 secuestros en el departamento, el Oriente aportó 113; del total de 112 personas desaparecidas forzosamente en Antioquia, 28 desaparecieron en el Oriente. A lo anterior hay que agregar las infracciones al Derecho Internacional Humanitario por empleo de medios ilícitos de guerra, como campos minados (Municipio de San Luis, 2000).

Para entender este recuento de males causados por el conflicto armado en la región, hay que dar un vistazo al entorno y contexto en el que se desarrolla. El desarrollo

hidroeléctricos y la explotación petrolera y maderera, han hecho de esta región una zona estratégica, atravesada por la vía Medellín-Bogotá que une al departamento con el centro del país. Donde la subregión Embalses genera casi el 40% de la energía eléctrica que produce el país, y con la subregión del Nordeste antioqueño, en donde se desarrolla la construcción de otros proyectos hidroeléctricos y donde la explotación de las terrazas auríferas siempre ha sido motivo de conflicto. De igual forma con la subregión del Magdalena Medio, otra zona de mucha importancia, dado que su territorio se caracteriza por tener empresas extractivas de gas y petróleo. Todo esto ha hecho de estos territorios sitios de importancia, no sólo para el país, puesto que allí se generan grandes recursos, sino para los grupos armados, ya que son puntos estratégicos para posicionar su poder (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011; Municipio de San Luis, 2000).

En un estudio realizado en 2007, los investigadores Carlos Felipe Gaviria y Juan Carlos Muñoz (Gaviria y Muñoz, 2007), analizaron la relación existente entre el desplazamiento forzado y los procesos de concentración de la tierra en Antioquia entre los años 1996 y 2004, encontrando que existía una relación positiva entre propiedad de la tierra y desplazamiento forzado, en especial en el Urabá y en el Oriente, las subregiones antioqueñas con la producción agrícola más importante. La continua disputa entre diferentes actores del conflicto interno menoscaba el bienestar social de sus pobladores, provocó problemas agrarios, y rompió con las dinámicas sociales y productivas del país, además de transformar el sentido de lo rural.

Acción Social estima que a noviembre de 2002, gracias a la agudización del conflicto armado, todos los departamentos del país presentan desplazamiento. Estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi —IGAC— y Corpoica (citados por Rosas, 2005) muestran que el porcentaje de propietarios de predios mayores a 500 hectáreas entre 1996 y 2001 ha permanecido constante (0,4%) pero ha aumentado la proporción de tierras en posesión (pasaron de tener el 44% al 61% de la superficie). Las cifras de tenencia para Antioquia muestran que el 86% de los propietarios de predios menores a 10 hectáreas poseían el 15% del área total para 2004.

La existencia de una relación entre desplazamiento forzoso, concentración y zonas con alto potencial productivo parecía tomar cuerpo en Antioquia. Este departamento cuenta con el mayor número de episodios de desplazamiento; las cifras de Acción Social (2006) lo muestran como el primer departamento causante de desplazamientos, con un porcentaje de individuos expulsados del 16,74%; además, el 89% de los hogares desplazados reporta algún tipo de vínculo con la tierra en el momento de la expulsión. De las nueve subregiones del departamento se resaltan Urabá, por su localización y alta producción de banano de exportación; y Oriente, donde se ubica el mayor porcentaje de generadoras hidroeléctricas; aportan ambas casi el 60% (35,7% y 20,3%,

respectivamente) de individuos y hogares expulsados del departamento. En cuanto al abandono de tierras, Oriente aporta el 6,7% del total del departamento (equivalente a 1.464,2 has), y en especial tres municipios (San Luís, San Carlos y San Francisco con 33%, 20,9% y 14,9%, respectivamente) aportan cerca del 69% de la subregión.

II CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA

1 EL ÁMBITO AMBIENTAL

1.1 COMPONENTE ESPACIAL

La Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida tiene un área de 7.414,89 ha y espacialmente se localiza entre las coordenadas planas X: 1.154.100y 1.163.900 N y Y: 890.800y 893.800 E, con referencia al sistema de coordenadas Magna Sirgas, Bogotá Colombia (Mapa 3). Se localiza en la Subregión Bosques y Aguas del Oriente Antioqueño, en jurisdicción del municipio de San Carlos con 11 veredas Bellavista, La Leona, Dinamarca, El Vergel, La Tupiada, Hortona, El Choco, Pabellon, Betulia, Santa Ines y el Capotal; y del municipio de San Luis con 19 veredas involucradas dentro de la Reserva, La Estrella, El Socorro, La Linda, San Antonio, El Olivo, San Pablo, La Tebaida, El Silencio, El Porvenir, Santa Bárbara, Buenos Aires, El Popal, San Francisco, Minarrica, Manizales ,Sopetrán ,La Aurora, Villanueva y La Merced (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución del Área de Reserva

Municipio	Corregimiento/Vereda	Área	
		Ha	%
SAN CARLOS	Bellavista	29,73	0,40
	El Chocó	1,56	0,02
	Dinamarca	26,12	0,35
	El Vergel	143,26	1,93
	La Hondita	12,11	0,16
	Hortona	34,22	0,46
	Pabellón	49,09	0,66
	La Tupiada	184,47	2,49
	Betulia	169,25	2,28
	Santa Inés	292,36	3,94
	El Choco	30,73	0,41
	Capotal	188,13	2,54
SAN LUIS	La Estrella	697,52	9,41
	El Socorro	5,18	0,07
	La Linda	34,82	0,47

Municipio	Corregimiento/Vereda	Área	
		Ha	%
	San Antonio	853,53	11,51
	El Olivo	219,62	2,96
	San Pablo	91,79	1,24
	La Tebaida	615,60	8,30
	El Silencio	91,25	1,23
	Cuba	0,61	0,01
	El Porvenir	403,39	5,44
	Santa Bárbara	1,38	0,02
	Buenos Aires	52,64	0,71
	El Popal	539,90	7,28
	San Francisco	623,89	8,41
	Minarrica	405,74	5,47
	Manizales	705,22	9,51
	Sopetrán	81,13	1,09
	La Aurora	469,43	6,33
	Villanueva	63,40	0,86
	La Merced	297,82	4,02
	Total	7414,89	100

Fuente: SIAR-CORNARE, 2016

El área está delimitada al sur por la autopista Medellín-Bogotá, posteriormente continúa por la carretera que conduce al municipio de San Luis, pasa por el límite superior (sureste) de la zona urbana municipal, y sigue por la carretera que conduce a los municipios de Granada y San Carlos, hasta el sitio conocido como “La Fonda”, a partir del cual se toma el camino de herradura que conduce a la vereda Minarrica; posteriormente continua con dirección sur sobre los 1.500 msnm en la misma vereda, para seguir por la divisoria de aguas de la quebrada La Tebaida y el río Calderas, hasta llegar nuevamente a la autopista Medellín-Bogotá.

Al área se puede acceder por tres rutas (CORNARE, 1995):

- Desde la autopista Medellín–Bogotá, a la altura de la quebrada La Tebaida, a 97,6 km aproximadamente de Medellín;
- Desde la autopista Medellín–Bogotá, a la altura del puente sobre la quebrada La Habana;

- De la vía que conduce de la cabecera municipal a Granada y San Carlos, a la altura de la vereda Manizales, en el sitio conocido como “La Fonda”.

Tal como se contextualizó anteriormente, La Tebaida se corresponde, geomorfológicamente, con una gran cuchilla de tope redondeado, alargada en el sentido norte-sur, que separa las cuencas de los ríos Dormilón y Calderas, en la vertiente oriental de la Cordillera Central, al oriente de Antioquia, y que administrativa y políticamente pertenece a San Luis y San Carlos, al suroriente del departamento, dos de los 23 municipios que conforman la Subregión Oriente. Las mayores elevaciones son el Alto El Popal (1750 msnm) y el alto El Castellón (1800 msnm).



1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO

1.2.1 Elementos Climáticos

La Tebaida comprende el área de la cuchilla entre los 1000 y 1800 msnm que separa las cuencas de los ríos Dormilón, Calderas San Carlos y San Miguel. Está ubicada al oriente de la Cordillera Central, en el oriente de Antioquia, en la zona biogeográfica Andina. En términos generales, el clima en esta zona está influido por dos tipos de variación: interanual e intraanual.

Las variaciones interanuales son causadas por efectos globales, propios de la dinámica de circulación hídrica y atmosférica, donde destacan el paso del Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT, por sus siglas en inglés) y los vientos alisios que soplan desde el Atlántico en dirección suroeste. El frente húmedo de la ZCIT, que sigue el aparente movimiento del sol, pasa dos veces por el departamento de Antioquia; la primera, entre abril y mayo, cuando se desplaza hacia el norte y ocasiona el primer periodo lluvioso que va acompañado de un pequeño descenso en las temperaturas medias, una disminución de las temperaturas máximas y un aumento en las mínimas. Y la segunda, entre septiembre y octubre, cuando regresa de su posición norte más extrema, alcanzada en julio-agosto, y se dirige al sur, originando el segundo periodo lluvioso, que es el más fuerte, con el mismo comportamiento de la temperatura que el primero.

La otra fuente importante de variación interanual es el ENSO, o fenómeno de El Niño, que consiste en un calentamiento anómalo de las aguas superficiales del océano Pacífico, y que causa sequía en la región central del país; a este fenómeno se contrapone el de La Niña, cuyo efecto es un aumento en la precipitación. Ambos pueden presentarse cada 3 a 5 años y son recurrentes en el tiempo (Poveda et al 1997).

Los fenómenos causantes de la variación intraanual, por su parte, obedecen a la relación directa con las condiciones particulares del sitio; son frecuentes las precipitaciones de tipo convectivo que ocurren por el efecto valle-ladera, resultado del calentamiento superficial y la alta evaporación generada; también tienen lugar las precipitaciones de tipo orográfico, consecuencia de las barreras montañosas y la topografía variable de la zona.

Para describir las tendencias climáticas del área de La cuchilla se sintetizó información contenida en estudios relacionados. También se tuvo en cuenta la información publicada por Empresas Públicas de Medellín (2005) y la Gobernación de Antioquia - DAP, 2011. Con base en esta información se caracterizó el comportamiento de la precipitación en la

zona, así como algunas otras condiciones climáticas. En la Tabla 18 se presenta la información de las estaciones consideradas.

Tabla 18. Estaciones climatológicas

Código	Categoría	Nombre estación	Municipio	Este	Norte	Elevación (msnm)	Años de Registro
	Pluviométrica	Calderas	Granada	887.140	1.172.650	2.070	
2308054	Pluviométrica	Granada	Granada	878.220	1.170.040	2.050	36
2308055	Pluviométrica	San Luis	San Luis	898.030	1.160.390	1.080	36

Fuente: EPM, 2005; Gobernación de Antioquia - DAP, 2011

El clima de la zona se analizó a escala, a partir de los registros existentes de estas estaciones meteorológicas, y de la interpretación de variables climáticas, como la precipitación y la temperatura, asociadas con las condiciones topográficas y altitudinales. En la Tabla 19 se relacionan los promedios mensuales multianuales (mm) de las estaciones analizadas.

Tabla 19. Precipitaciones promedias mensuales (mm)

Mes	Estación	
	San Luis	Granada
Enero	229,4	121,9
Febrero	230,9	141,2
Marzo	340,6	213,0
Abril	486,7	314,3
Mayo	494,5	361,4
Junio	338,9	306,7
Julio	312,0	274,1
Agosto	422,6	356,0
Septiembre	532,1	401,7
Octubre	637,6	379,9
Noviembre	507,7	242,0
Diciembre	363,7	168,3
Total	4.690,1	3.280,5

Fuente: EPM, 2005

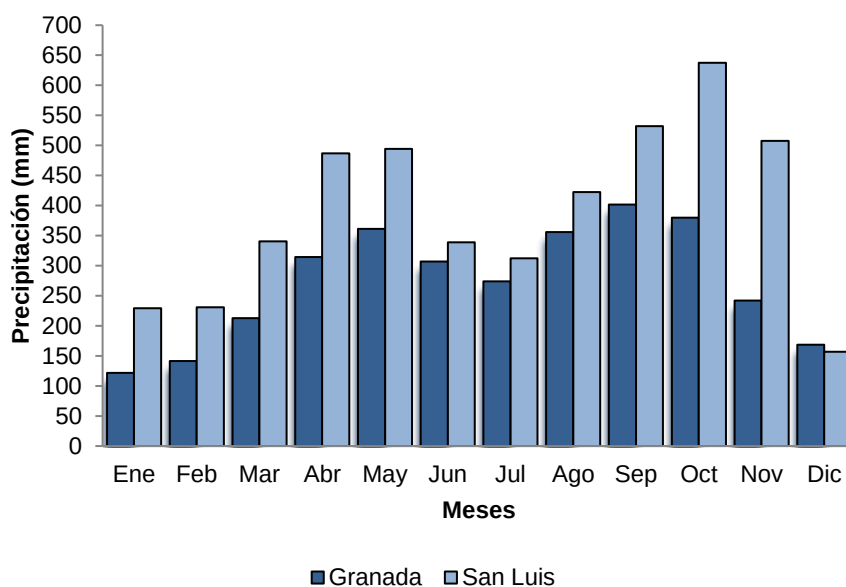
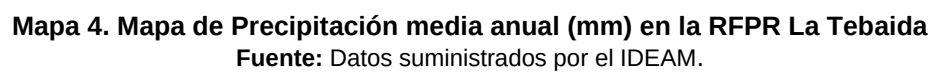


Figura 3. Histogramas de precipitación
Fuente: Datos suministrados por el IDEAM.

La Figura 3 indica, por un lado, una ligera disminución de la lluvia hacia la vertiente del río Calderas en comparación con la del río Dormilón (Tabla 19), explicable por fenómenos locales de tipo conectivo y orográfico, que hacen que las masas de aire cargadas de humedad provenientes del Magdalena choquen contra las vertientes orientales de la cordillera Central, produciendo una alta condensación de nubes y una intensa precipitación sobre el municipio de San Luis, donde se han registrado valores mayores de 5.200 mm/año (Municipio de San Luis, 2000).

Por otro lado, las precipitaciones promedias muestran una distribución de tipo bimodal, con dos épocas del año mucho más húmedas: abril–mayo y septiembre–octubre, y otras dos más o menos secas: entre diciembre y febrero, cuando la ZCIT se desplaza a su posición más meridional y los vientos Alisios avanzan desde el nordeste alcanzando su máxima intensidad entre enero y marzo; y entre junio y julio, también influenciado por el desplazamiento de la ZCIT.



Estudios citados por CORNARE–Municipio de San Luis (1995) y Gobernación de Antioquia – DAP – Municipio de San Luis (1993) registran para la cuenca del río Dormilón una temperatura promedio de 20,8° C (1150 msnm) y 19° para el Corregimiento de Buenos Aires (1350 msnm).

Para otras variables climáticas no existe un reporte confiable, pues la zona carece de estaciones climáticas. La única estación con influencia en el área de la Reserva se encuentra en el Municipio de San Carlos, en un rango altitudinal de 1.113 msnm (Tabla 20). Como la temperatura está asociada a la altura, en estos casos resulta conveniente utilizar un estimativo que la deriva de métodos indirectos tales como el de regionalización propuesto por CENICAFÉ (Chávez y Jaramillo 1996). En este sentido, puede decirse que la temperatura promedio en el área de la cuchilla se encuentra entre 18,8 y 22,8° C, con muy ligerísimas variaciones a lo largo del año, disminuyendo a finales y aumentando a mediados.

Tabla 20. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la temperatura

Código	Categoría	Nombre estación	Municipio	X	Y	Elevación (msnm)	Temperatura media
23085220	Pluviográfica	San Carlos	La Unión	75.02.20,1	06.09.27,6	1113	22,6



1.2.2 Zonificación climática

La zonificación climática establece conjuntos homogéneos de condiciones climáticas para poder definir las regiones según el clima y contempla aspectos básicos como: temperatura, precipitación y altura, considerándolos en forma integral, según el sistema de clasificación Caldas-Lang descrito a continuación:

Para la variable altitud, se establecieron cuatro pisos térmicos:

Piso Térmico Cálido: localizado entre 0 y 1.000 m, con valores superiores a 24°C y un margen de altitud en el límite superior hasta 400 m, según sea las características locales.

Piso Térmico Templado: Comprende altitudes situadas entre 1.000 y 2.000 m, con temperaturas mayores o iguales a 17,5°C y con un margen de amplitud en sus límites superiores e inferior de 500 m.

Piso Térmico Frio: se localiza entre 2.000 y 3.000 m de altitud, con temperaturas no inferiores a 12°C y un margen en sus límites altitudinales superior e inferior de 400 m.

Piso Térmico Paramuno: corresponde a las áreas situadas sobre los 3.000 m de altitud y bajo el límite de las nieves perpetuas. Con el propósito de detallar más las condiciones climáticas se subdivide en dos zonas de paramo: **Paramo Bajo**, de mayor temperatura, con altitud que oscila entre 3.200 y 3.700 m y que se caracteriza por estar en el intervalo de los 7 a los 12°C. **Paramo Alto**, de los 3.700 m a los 4.200, aproximadamente.

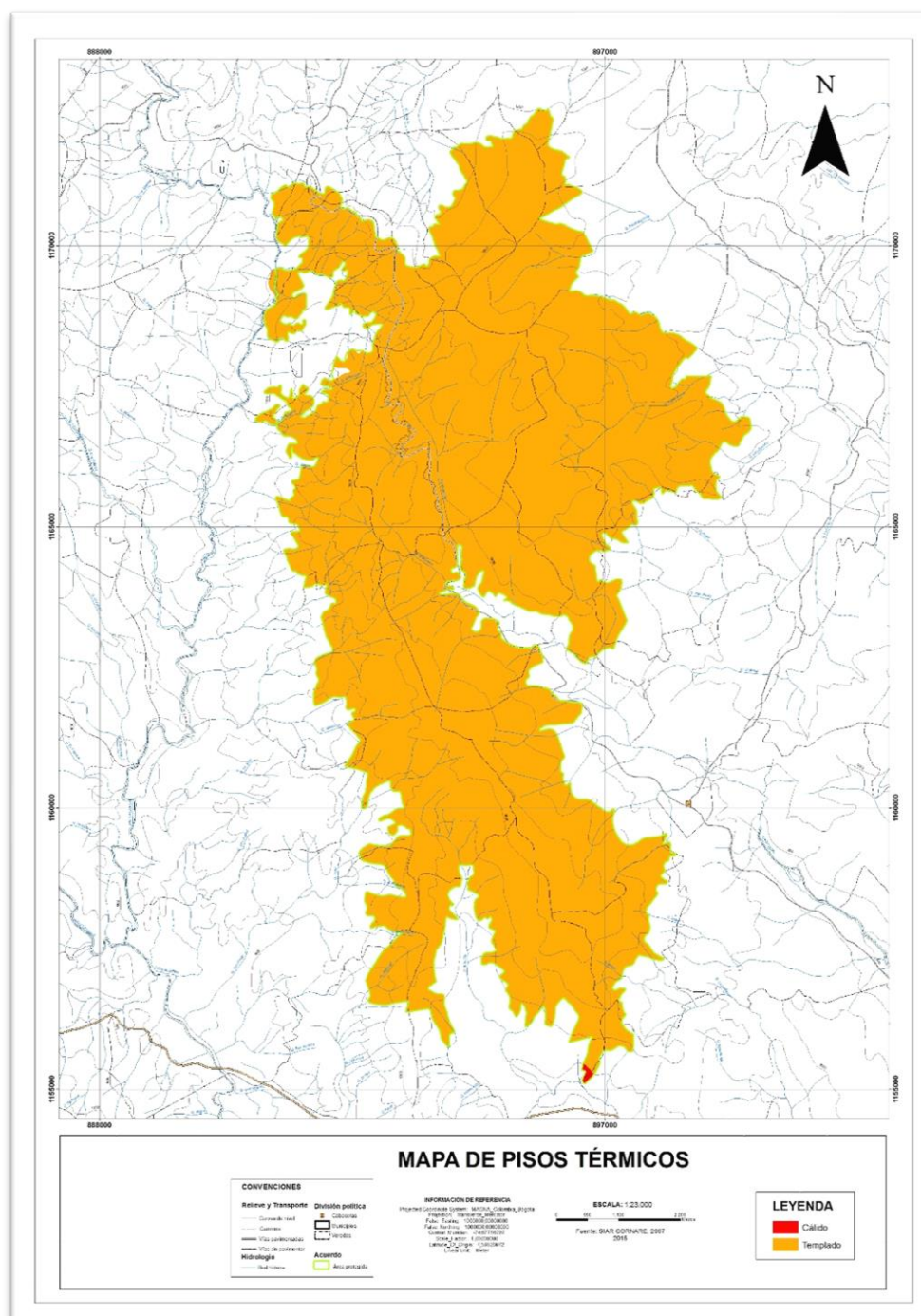
La Reserva posee un rango altitudinal entre los 1000 y los 1800 msnm, por lo que se encuentra en dos pisos térmicos: Cálido y Templado. La mayor parte de la Reserva se encuentra en el piso térmico Templado con un 99,94% (Tabla 21; Mapa 6).

Tabla 21. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.

Altura (msnm)	Piso Térmico	Símbolo	Temperatura	Área	
				Ha	%
0-1000	Cálido	C	$T \geq 24^{\circ}\text{C}$	4.11	0,06
1000-2000	Templado	T	$24^{\circ}\text{C} > T \geq 17.5^{\circ}\text{C}$	7.410,77	99,94
Total				7.414.89	100

Fuente: Clasificación climática con datos suministrados por el IDEAM.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 6. Mapa de Pisos Térmicos de la RFPR La Tebaida
Fuente: CORNARE, 2016: Datos suministrados por el IDEAM (1971-2015)

Se realizó un análisis de las variables temperatura y precipitación medias anuales, con el fin de obtener los insumos cartográficos necesarios para proceder a clasificar el área de estudio según las clases de clima determinadas por el Factor de Lang (Tabla 22), posteriormente, se unen los shapes de Temperatura y Precipitación, para calcular el Factor de Lang.

Richard Lang estableció en su publicación de 1915, una clasificación climática basada en la relación obtenida al dividir la precipitación anual (P en milímetros) por la temperatura media anual (T en °C). Este cociente se llama también Índice de efectividad de la precipitación y/o factor de lluvia de Lang (Eslava, 1992).

Para la Reserva, los valores del Factor de Lang calculados se clasifican en Superhúmedo con el 100% del área total, respectivamente (Tabla 22; Mapa 7).

Tabla 22. Clases de clima, según Lang.

Clase de clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Superhúmedo	Sh	7.414,89	100
TOTAL		7.414,89	100

Fuente: Datos suministrados por el IDEAM (1971-2015)

Finalmente, se unen los shapes de pisos térmicos de Caldas y de clases de clima de Lang, para obtener los tipos de clima, obteniéndose así el Mapa de Clasificación climática Caldas-Lang (Mapa 8).

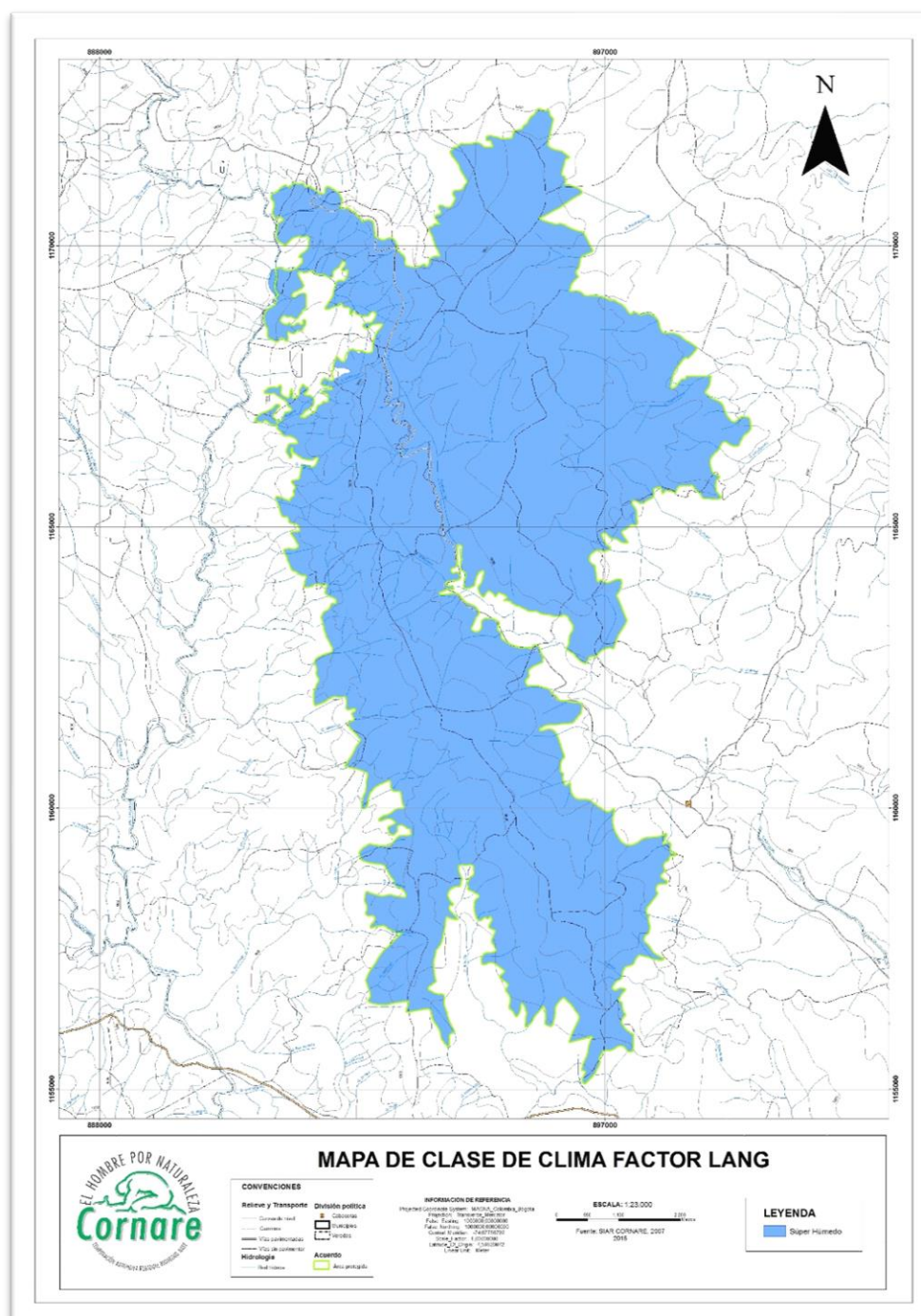
El 99,36% del área de la Reserva, se encuentra en el clima: Templado Súper Húmedo, el 0,64% en el Clima Cálido súper húmedo. (Tabla 23).

Tabla 23. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang.

Tipo de Clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Cálido Súper Húmedo	CSh	4,11	0,06
Templado Súper Húmedo	TSh	7.410,77	99,94
TOTAL		7.414,89	100

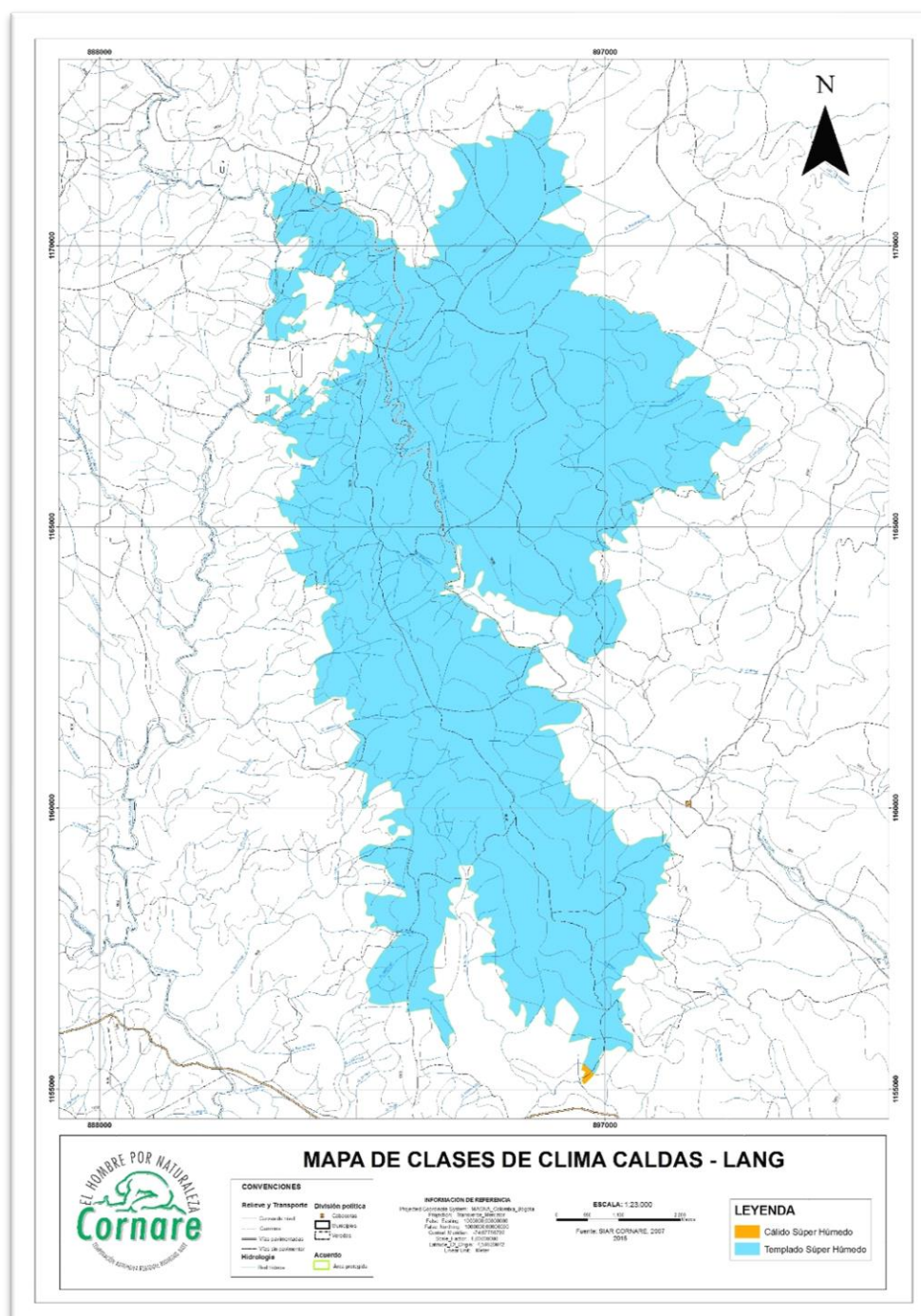
Fuente: Datos suministrados por el IDEAM (1971-2015)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 7. Mapa de Clases de clima Lang de la RFPR La Tebaida
Fuente: CORNARE, 2016: Datos suministrados por el IDEAM (1971-2015)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 8. Mapa de Clases de clima Caldas-Lang de la RFPR La Tebaida
Fuente: CORNARE, 2016: Datos suministrados por el IDEAM (1971-2015)

1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO

1.3.1 Geología y Geomorfología

Geología

En términos generales, la litología en el área de la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida se encuentra conformada por:

- rocas metamórficas indiferenciadas con intercalaciones de rocas ígneas y depósitos de ceniza volcánica;
- aluviones finos y medios;
- rocas sedimentarias;
- rocas metamórficas (esquistos).

En términos geológicos (INGEOMINAS, 2001), las rocas que afloran en la Reserva tienen edades fechadas en el Mesozoico. Estas rocas afloran en el occidente y sur occidente del municipio de San Luis (2000), en los límites con San Francisco, Cocorná y Granada. En el área de la Reserva corresponden a rocas sedimentarias de edad cretácea pertenecientes a las Sedimentitas de San Luis e ígneas pertenecientes al Batolito Antioqueño. (Tabla 24).

Tabla 24. Litología en el área de RFPR La Tebaida

Sigla	Geología	Área	
		Ha	%
Ksta	Batolito antioqueño	6.966,76	93,95
Kissl	Sedimentos de San Luis	481,30	6,05
Total		7.414,89	100

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

Batolito Antioqueño (Ksta). Las rocas de este cuerpo constituyen el núcleo de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia, con un área de 7.221 Km², en el centro y parte oriental del departamento. Se caracteriza por su homogeneidad litológica con poca variación de un lugar a otro. Normalmente presenta facies tonalíticas y granodioríticas. La edad del Batolito Antioqueño ha sido estimada como del Cretáceo Superior (INGEOMINAS, 2001).

Aflora al occidente del municipio de San Luis e intruye rocas sedimentarias y metamórficas, que presentan varios alineamientos fotogeológicos y fallas de intrusión

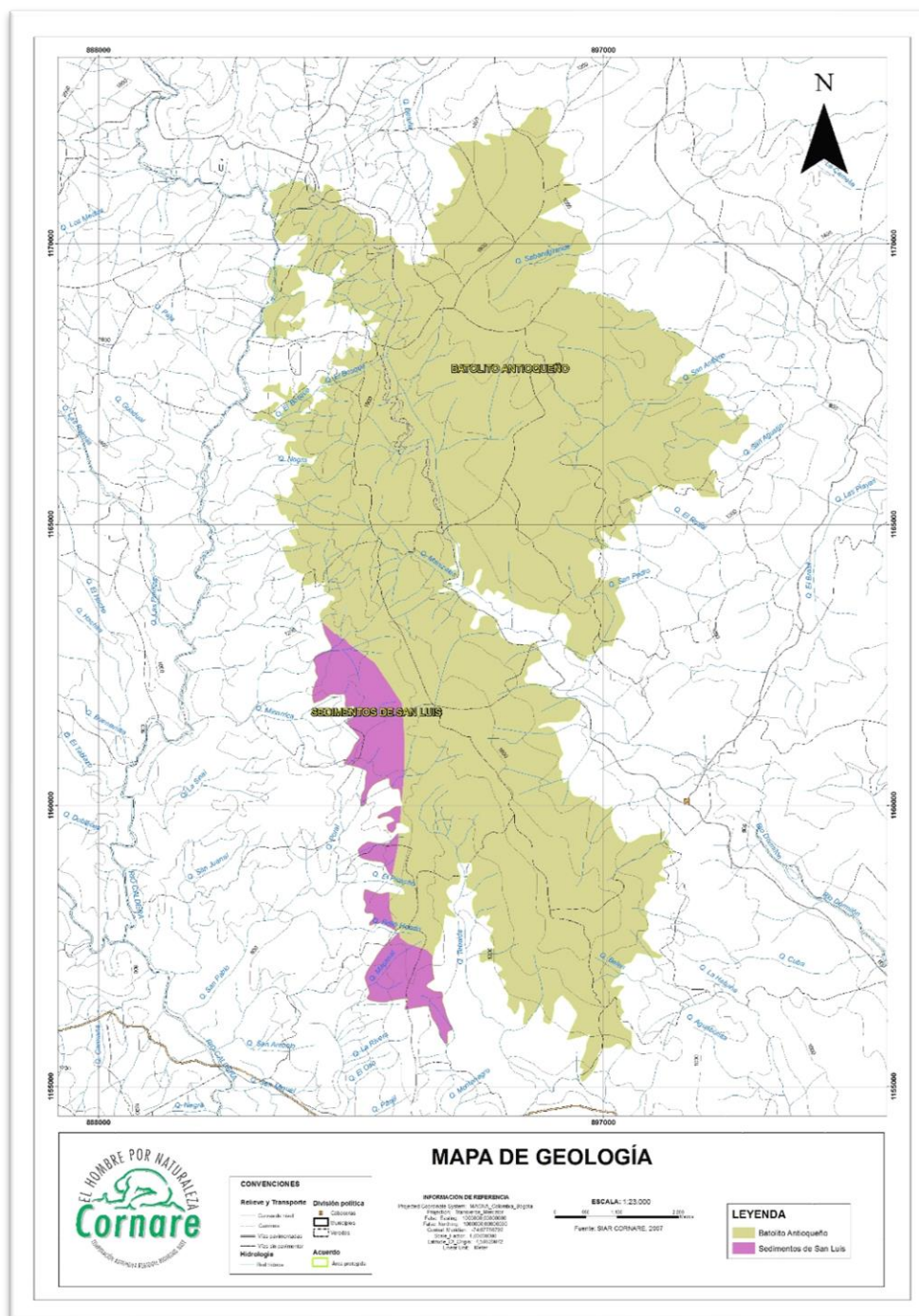
asociadas; los minerales predominantes son cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico y horblenda, y como minerales accesorios se tiene circón, apatito y allanita principalmente (Municipio de San Luis, 2000). Conforman la mayor parte del área de la Reserva presentando un porcentaje de 93,95%.

Las condiciones tropicales, permiten que la roca se transforme en un suelo de color rojo - amarillento, de granulometría limo - arenosa que gradúa a limos - arcillosos o arenas - limosas, es raro encontrar roca aflorante. Estos suelos presentan características ideales para la elaboración de cerámica roja (Tejas y Ladrillos).

Sedimentitas de San Luis (Kissl). Con este nombre se designa la secuencia sedimentaria que aflora al sur de San Luis y que en gran parte es cortada por los ríos Caldera y Samaná Norte, limitada al este por la falla de Aquitania, y al occidente y sur por el contacto fallado de rocas metamórficas y al norte con intrusiones del Batolito Antioqueño (Municipio de San Luis, 2000). En el área de la Reserva se encuentra en el costado occidental, al occidente de la quebrada La Tebaida con un porcentaje de 6,05%.

Están compuestas por conglomerados y areniscas silíceas, inter estratificados en bancos de espesor variable, de menos de un metro hasta cerca de 100 metros, que ocurren esporádicamente en el cerro Castellón. Litológicamente, predominan lutitas y limolitas de color negro a gris oscuras, ricas en materia carbonosa y pirita, interestratificadas en bancos medios a gruesos con limolitas arenosas, areniscas y conglomerados intraformacionales, con fragmentos predominantes de lutitas negras.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Mapa 9. Mapa de Geología de la RFPR La Tebaida.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

Geomorfología

Geomorfológicamente, de acuerdo con el IGAC (2007), que hace una jerarquización paralela a la de la taxonómica de los suelos contemplando aspectos de Geoestructura o provincia Geomorfológica, ambiente Morfogenético, paisaje, macrorrelieve y roca dominante, el área de la Reserva corresponde a un paisaje de montaña con varios tipos de relieve, entre los que destacan: espinazos, filas y vigas, vallecitos y glacis coluviales y una pequeña parte corresponde a paisaje de lomeríos. (Tabla 25, Mapa 10).

Tabla 25. Geomorfología presente en el área de RFPR La Tebaida

Geomorfología	Área	
	Ha	%
Altiplanicie	0,99	0,01
Lomerío	418,21	5,64
Montaña Espinazos	274,83	3,71
Montaña Filas y vigas	6645,39	89,62
Montaña Glacis coluvial	34,21	0,46
Montaña Vallecitos	41,26	0,56
Total	7414,89	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

Paisaje de montaña

El paisaje de montaña es el paisaje dominante en la mayor parte del territorio antioqueño y en la RFPR con un 94,35% de toda el área. Estas son elevaciones o grupos de elevaciones originadas por fuerzas endógenas (orogénesis) modeladas y divididas posteriormente por fuerzas exógenas. Según su altura pueden ser divididas en montañas medias de formas generalmente redondeadas (desarrolladas por lo general en rocas de carácter granítico). También se observan montañas altas, de formas agudas y de pendientes abruptas.

El paisaje de montaña comprende los pisos térmicos cálido, templado, frío y muy frío, con condiciones de humedad seca a muy húmeda; está formado por tipos de relieve como espinazos, filas-vigas, glacis y vallecitos; el material parental de los suelos está constituido por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, cubiertas por capas de cenizas volcánicas en algunos sectores. El relieve varía de ligeramente ondulado a fuertemente escarpado; presentan erosión en diferentes grados y remoción en masa (pata de vaca y terracetas).

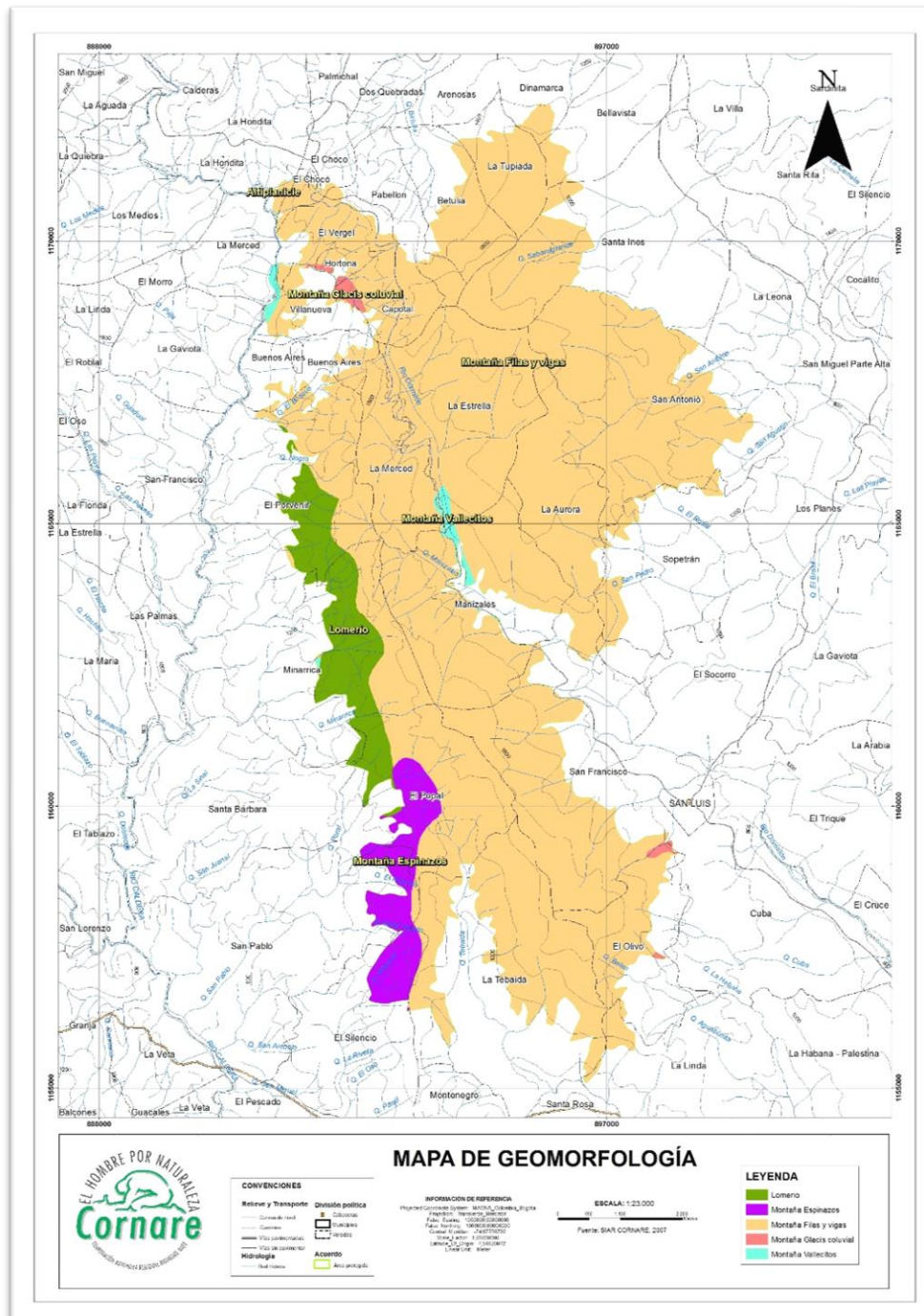
Paisaje de Lomerío

Este paisaje geomorfológico se encuentra en el 5,65% de área total de Antioquia y en la RFPR con un 6,96% de toda el área. El lomerío es un conjunto de pequeñas (“montes”) lomas y colinas, las cuales son elevaciones del terreno menores de 300 m, con cimas amplias, redondeadas y alargadas y gradientes de pendiente entre 7% y 25%, cuya forma recuerda el lomo de un mamífero.

Es un relieve aislado, emergido a comienzos del período terciario, que fueron modelados bajo condiciones bioclimáticas de climas tropicales contrastados de tendencia seca y cobertura vegetal escasa; situaciones en que los procesos dominantes eran el escurrimiento superficial. Este relieve, compuesto por superficies onduladas, bordea paralelamente el sistema montañoso andino y son áreas sedimentarias cubiertas en pocos casos por arcillas ricas en óxidos de hierro y aluminio.

El paisaje de Lomerío se encuentra especialmente en los sectores oriental y occidental del Departamento y han sido modeladas sobre material de tipo sedimentario; en el sector oriental aparecen pequeñas áreas de lomerío en materiales metamórficos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 10. Geomorfología presente en la RFPR La Tebaida

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.3.2 Pendientes

El cálculo de las pendientes en la Reserva se basó en un modelo de elevación de terreno de Suelos del IGAC, con una cartografía base a escala de 1:10.000 y curvas de nivel espaciadas cada 10 metros. Lo anterior se clasificó de acuerdo al sistema de información geográfica, usando los rangos de 0-3%, 7-12%, 12-25%, 25-50%, 50-75%, >75%. El porcentaje de área que ocupa cada uno de estos rangos dentro de la cuenca se muestra en la Tabla 26, Mapa 11.

Tabla 26. Clasificación de Pendientes

Pendiente	Nombre	Área	
		Ha	%
0 - 3 %	Ligeramente Plano	25,27	0,34
3 - 7 %	Ligeramente inclinada	36,39	0,49
7 - 12 %	Moderadamente inclinado	267,92	3,61
12 - 25 %	Fuertemente inclinado	1229,92	16,59
25 - 50 %	Ligeramente escarpado o ligeramente empinado	3792,65	51,15
50 - 75 %	Moderadamente escarpado o moderadamente empinado	1656,49	22,34
> 75 %	Fuertemente escarpado o fuertemente empinado	406,25	5,48
Total		7414,89	100

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

En la RFPR La Tebaida predominan las pendientes entre los rangos 25-50% y 12-25% denominadas: ligeramente escarpado o ligeramente empinado y fuertemente inclinado, respectivamente, sin embargo se presentan mezcladas en el área. El rango entre 50-75% también se presentan en alto porcentaje, este rango corresponde con tierras Moderadamente escarpadas o moderadamente empinadas y en menor proporción se presentan las pendientes de 0-3%.



1.3.3 Suelos

Según el *Estudio General de Suelos del departamento de Antioquia* (IGAC, 2007), que evalúa los suelos desde el nivel categórico superior, Paisaje/Ambiente Morfogénico, hasta los subgrupos y fases (unidades de manejo), en la Reserva La Tebaida se presenta los siguientes clases de suelo (Tabla 27 y Mapa 12).

Tabla 27. Distribución de las unidades de suelo La Tebaida

Clase		Área	
		Ha	%
Drenajes		0,68	0,01
Complejo Girardota	GSa	26,67	0,36
	GSb	37,26	0,50
Asociación La Pulgarina	LPa	12,90	0,17
Asociación La Lora	LRf2	383,98	5,18
Asociación Poblano	POc1	29,90	0,40
Asociación Remedios	RMf2	549,09	7,41
Asociación Yarumal	YAe1	786,16	10,61
	YAe2	227,22	3,07
	YAf2	5239,43	70,69
Asociación Zaragoza	ZCe1	61,18	0,83
	ZCf1	57,41	0,77
Total		7414,89	100

Fuente: IGAC, 2007.

SUELOS DE LOMERÍO EN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO A MUY HÚMEDO

Suelos de tipo relieve de colinas y lomas y vallecitos, ligeramente plano a moderadamente escarpado, con pendientes desde 3 y hasta del 75%, localizados entre los 100 y 1.100 msnm, con temperaturas mayores de 24°C y precipitación promedia anual entre 2.000 y 8.000 mm. Los suelos de las colinas y lomas se han desarrollado de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas), rocas ígneas (cuarzodioritas, dioritas, diabasas, andesitas) y en los vallecitos se han formado de depósitos coluvio-aluviales mixtos.

En el área de la Reserva se encuentra la Asociación Remedios (RM) con un porcentaje de 7.41%

Asociación Remedios (RM)

Se presenta en clima cálido húmedo a muy húmedo, con precipitaciones entre los 2.000 y 3.500 mm anuales y temperatura superior a 22°C, correspondiendo con las zonas de vida bosque húmedo Tropical (bh-T), bosque muy húmedo Tropical (bmh-T) y la transición del bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Geomorfológicamente, ocupan las lomas y colinas del paisaje de lomerío, donde el relieve es ondulado ha quebrado, formado por pendientes rectas, convexas, generalmente cortas, mayores del 7%. Los suelos han derivado de rocas ígneas (cuarzodioritas, granodioritas y dioritas), son profundos, bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas, muy fuerte a fuertemente ácidos y fertilidad baja; presentan erosión hídrica en grado ligero a moderado y frecuentes a abundantes patas de vaca.

SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA

La zona montañosa tiene características especiales por su origen, procesos geológicos, variados climas y vegetación diversa, aspectos que han actuado a través del tiempo para dar lugar a diferentes clases de suelos. Los tipos de relieve presentes son espinazos, filas y vigas, crestas, glacis coluvial, coluvios de remoción, terrazas y vallecitos. El relieve es fuertemente inclinado hasta moderadamente escarpado con pendientes del 12 al 75%. Se encuentran todos los climas comprendidos entre cálidos húmedos, muy fríos, muy húmedos.

Los suelos se han originado de diversos materiales provenientes de rocas ígneas (gabros, cuarzodioritas, diabasas y basaltos), rocas metamórficas (esquistos, neiss), rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas), depósitos de cenizas volcánicas, depósitos coluviales heterométricos y sedimentos heterogéneos coluvio-aluviales recientes.

Dentro de las unidades cartográficas de suelos en este paisaje se encuentran las asociaciones Zaragoza (ZC), Yarumal (YA), La Lora (LR) y el Complejo Girardota (GS), Poblano (PO).

Asociación Zaragoza (ZC)

Esta Asociación se encuentra, generalmente, debajo de los 1.100 msnm, en climas cálido húmedo y muy húmedo que corresponde a las zonas de vida bosque húmedo Tropical (bh-T), bosque muy húmedo Tropical (bmh-T) y a la transición bosque húmedo Tropical (bmh-T) a bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Geomorfológicamente, hace parte del paisaje de montaña formado por los tipos de relieve de filas y vigas. El relieve varía de moderadamente ondulado a moderadamente escarpado, con pendientes de diferentes

gradientes, longitudes y formas. Presenta moderada a fuerte disección, de diferente amplitud y profundidad, erosión ligera a moderada y moderados a frecuentes movimientos en masa (pata de vaca). Algunos suelos pueden presentar gravillas, cascajos y piedras en la superficie y en el perfil.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas metamórficas, neiss y para neiss migmatíticos con inclusiones de calizas, mármoles, cuarcitas y esquistos; son profundos o moderadamente profundos limitados por gravillas, piedras o por roca; bien drenados. En esta unidad la textura de los suelos varía de fina a moderadamente fina, los colores son oscuros en la superficie y claros en los horizontes subsuperficiales, son fuertemente ácidos con alta saturación de aluminio, bajos en bases totales y de fertilidad baja.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 1.60%.

Asociación Yarumal (YA)

Se encuentra en la cordillera Central bordeando el llamado batolito antioqueño, entre los 1.000 y 2.200 m de altitud, en clima templado húmedo correspondiente a la zona de vida bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Geomorfológicamente comprende las montañas en tipos de relieve de filas y vigas, con pequeños vallecitos y coluviones no mapeables; el relieve es moderadamente inclinado a fuertemente escarpado; las pendientes en su gran mayoría entre el 50 y el 75%.

Los suelos se han formado principalmente de rocas ígneas, cuarzodioritas y granitos con depósitos de cenizas volcánicas, especialmente en las zonas de menores pendientes y más elevadas, sobre todo en las áreas más al sur de la asociación. Son de texturas medias y finas, bien drenados, profundos, limitados en algunas inclusiones por factores físicos (piedras o gravillas en el perfil); presentan erosión por escurrimiento difuso, terracetas, patas de vaca, movimientos en masa y pequeños deslizamientos; el grado de la erosión puede ser hasta moderado en algunas fases. En la superficie del suelo pueden presentarse piedras, rocas y afloramientos rocosos, a veces de gran tamaño; en las épocas secas aparecen grietas de poca amplitud y profundidad.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 84.36%.

Asociación La Lora (LR)

Se presenta, en general, por debajo de 950 msnm, en clima cálido húmedo a muy húmedo correspondiente a la zona de vida bosque húmedo Tropical (bh-T). Geomorfológicamente, se encuentra en espinazos en el paisaje de montaña, con relieve

moderadamente quebrado a fuertemente escarpado con crestas definidas, generalmente agudas, vertientes complejas, rectas, convexas y generalmente largas. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias clásticas arenosas del Terciario como shale negro, areniscas, arcillolitas y conglomerados con intrusiones de material calcáreo.

Los suelos son moderadamente profundos a profundos limitados por la presencia de fragmentos de roca en el perfil (gravilla, cascajo, piedra), bien drenados, de baja a alta evolución pedogenética, con estructura en los primeros horizontes, de texturas medias, moderadamente finas y finas, algunos sectores con erosión o movimientos en masa en grado hasta moderado y de fertilidad muy baja a alta.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 5.18%.

Asociación Poblano (PO)

Se encuentra en un pequeño sector de la vereda Villanueva, al norte de la Reserva. Los suelos, desarrollados a partir de depósitos heterométricos con materiales mixtos coluviales y coluvio-aluviales, son profundos a moderadamente profundos, limitados por presencia de fragmentos de roca como gravillas, cascajos y piedras en el perfil; bien drenados, texturas finas a moderadamente gruesas; algunos suelos presentan alta saturación de aluminio que producen toxicidad a la mayoría de las plantas. Presentan desde muy baja hasta muy alta evolución pedogenética, con estructura especialmente en los horizontes superiores y de fertilidad muy baja a alta.

La vegetación natural ha sido destruida casi en su totalidad; actualmente, gran parte de los suelos de esta unidad está ocupada por pastos naturales o introducidos. Se encuentran algunas áreas con cultivos de café, yuca, maíz y frutales.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 0,40%.

Complejo Girardota (GS).

Este Complejo se localiza en los vallecitos coluvio-aluviales entre 1.000 y 2.000 msnm, bajo clima templado húmedo y muy húmedo, y corresponde a las zonas de vida bosque húmedo Premontano (bh-PM) y bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Geomorfológicamente, se encuentran en el paisaje de montaña en el tipo de relieve correspondiente a vallecitos en los cuales se pueden encontrar pequeñas terrazas, vegas, diques y coluvios. El relieve es plano a fuertemente ondulado con pendientes hasta del 12%.

Los suelos se han desarrollado de sedimentos heterogéneos mixtos coluvio-aluviales

recientes de diferentes tamaños, son superficiales a moderadamente profundos limitados por factores físicos y químicos (nivel freático, fragmentos de roca en el perfil y toxicidad por aluminio). El drenaje natural es pobre a bueno; la mayoría son suelos de muy baja a moderada evolución pedogenética, presentan desarrollo estructural en los horizontes superiores, las texturas son moderadamente finas a gruesas y de fertilidad baja a alta.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 0.86%.

SUELOS DEL PAISAJE DE ALTIPLANICIE

El paisaje de altiplanicie está formado por los tipos de relieve lomas y colinas, terrazas, abanicos y vallecitos, localizados a una altitud entre los 2000 y 3100 m, corresponde a los climas frío húmedo y frío muy húmedo. El relieve varía de plano en los vallecitos y terrazas hasta escarpado en las lomas y colinas y las pendientes van de 1 a más de 75%. El material parental está compuesto por rocas ígneas (cuarzodioritas, granitos, granodioritas) y aluviones, cubiertos por capas de cenizas de diferente espesor.

Los suelos superficiales a profundos, imperfecta a bien drenados, pertenecen a la clase por tamaño de partícula medial, tienen reacción muy fuerte a fuertemente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada. La mayoría de los suelos presentan procesos de erosión y movimientos en masa (pata de vaca). Algunos suelos (vallecitos) sufren inundaciones de corta duración.

En este paisaje se encuentra la asociación complejo La Pulgarina (LP).

Complejo La Pulgarina (LP)

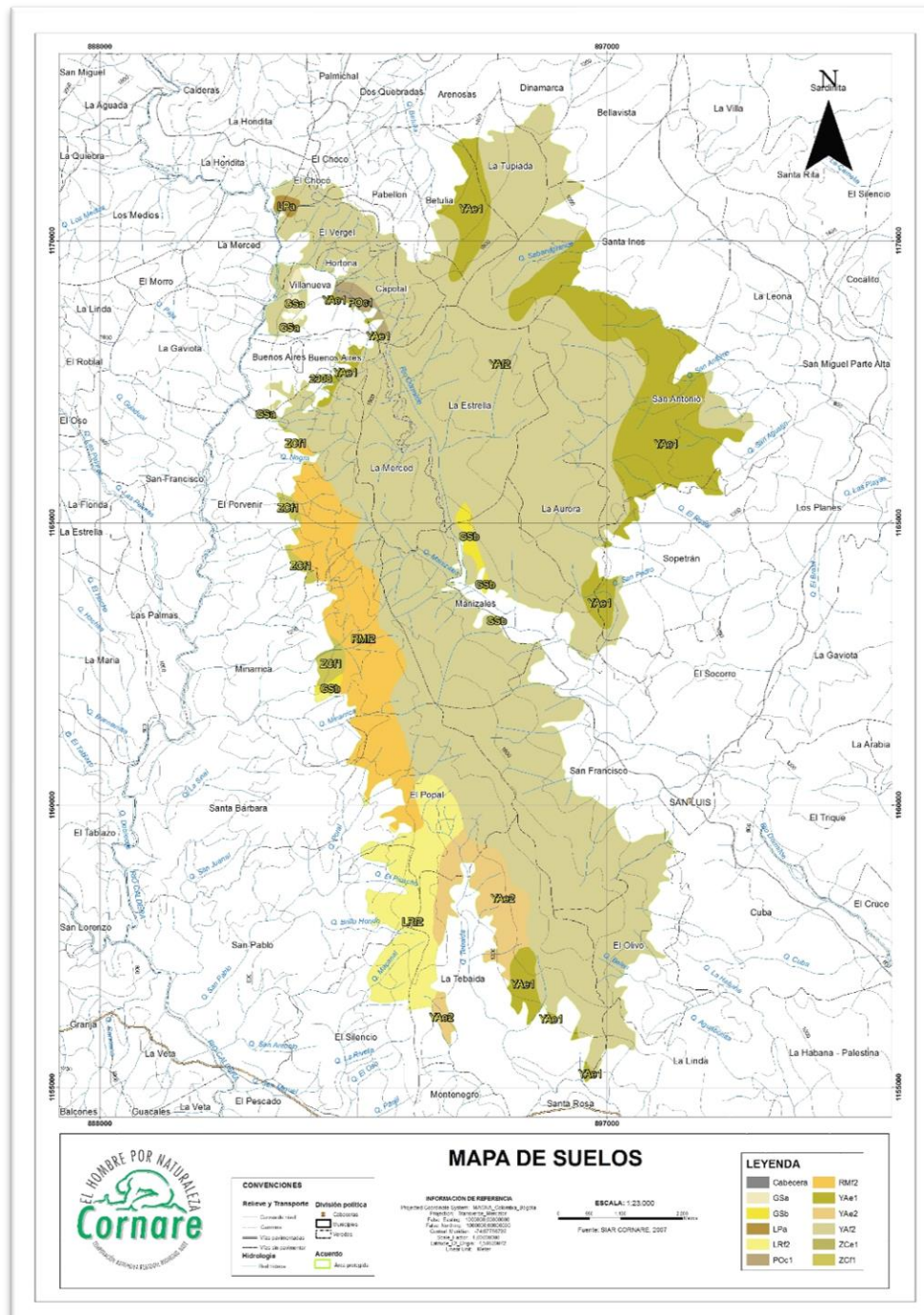
Se encuentran entre los 2.000 y 2.500 metros de altitud; el clima es frío húmedo y muy húmedo, corresponde a las zonas de vida bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB).

Los suelos, desarrollados de aluviones heterogéneos y heterométricos a veces con depósitos de cenizas volcánicas; están situados geomorfológicamente en los valles estrechos entre las laderas de la altiplanicie, en los cuales se encuentran pequeños diques, bajos, terracitas y coluvios; el relieve es plano cóncavo y plano convexo, pendientes cortas de 1-3-7%.

Son suelos de texturas medias a moderadamente gruesas, moderadamente profundos, limitados por gravillas, cascajos, nivel freático fluctuante o toxicidad a las plantas por aluminio; el drenaje natural varía de imperfecto a moderado; hay zonas que permanecen inundadas por periodos cortos.

En el área de la Reserva se encuentra con un porcentaje de 0,17%.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 12. Mapa de Suelos de la RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO

1.4.1 Red Hídrica

Las condiciones climáticas y físicas de la región hacen que en el área de Reserva La Tebaida haya una gran cantidad de quebradas y pequeñas fuentes de agua que son estratégicas para el abastecimiento de acueductos, tanto de nivel municipal como veredal; y que, además, son de gran potencial para la recreación. Las corrientes, algunas de gran longitud, vierten, en general, hacia el río Calderas y La Tebaida (vertiente occidental) y el río Dormilón y río San Miguel (vertiente oriental), conformando en un caso u otro una red de drenaje de tipo dendrítico simple (CORNARE, 1995). Estas cinco subcuencas pertenecen a la Cuenca Norte del río Samaná que, a su vez, pertenece a la cuenca del río Magdalena en su paso por territorio antioqueño.

La alta precipitación de la región unido a factores tales como el relieve escarpado, la reducida área de captación de las cuencas (que implican reducidos tiempos de concentración) y sus configuraciones redondeadas a ovaladas, el incipiente desarrollo de las vertientes de montaña, así como la gran capacidad de transporte de rocas, materiales y sedimentos, permiten suponer un predominio de cuencas de carácter torrencial (Vásquez, 1994). En la Tabla 28 se representa la red hidrográfica de la cuenca (Mapa 13).

Tabla 28. Red Hidrográfica de La Tebaida

Área Hidrográfica	Zona	Subzona Hidrográfica	Cuenca hidrográfica	Subcuenca Hidrográfica	Microcuencas
Magdalena - Cauca	Medio Magdalena	Río Nare	Río Samaná Norte	Q. La Tebaida	Q. La Tebaida
				Río Dormilón	Q. La Cuba
					Q. Manizales
					Q. Belén
					Q. Minarrica
					Q. Belén
					Q. Tebaida
					Q. Negra
				Río Calderas	Q. El Bosque
					Q. Macanal
					Q. La Riviera
					Q. Brillo Hondo
					Q. Tebaida
					Q. El Picacho
					Q. La Sinai
					Q. Minarrica
					Q. Negra
					Otras

Área Hidrográfica	Zona	Subzona Hidrográfica	Cuenca hidrográfica	Subcuenca Hidrográfica	Microcuencas
Magdalena - Cauca	Medio Magdalena	Río Nare	Río Samaná Norte	Río San Miguel	Q. El Rosal
					Q. Sabanagrande
					Q. San Antonio
					Q. San Agustín
				Río San Carlos	Q. Sabanagrande

Fuente: CORNARE (2009), Municipio de San Luis (2000); CORNARE (1995).

El área de Reserva La Tebaida constituye una verdadera “fábrica” de agua, de origen meteórica, pues allí nacen las corrientes de gran importancia para las comunidades que habitan el municipio de San Luis y San Carlos. Este sólo hecho hace importante a la cuchilla La Tebaida como espacio de consolidación de las llamadas cuencas hidrográficas de orden cero (CHOC); que son aquellas áreas, fuertemente inclinadas, donde el agua de escorrentía que da origen a las corrientes de importancia tiende a concentrarse, o en otras palabras, las cabeceras o “áreas en donde se originan los ríos” (Vásquez, 2007).

Las CHOC son espacios territoriales críticos de los sistemas hidrográficos y por tanto de utilidad en los propósitos de ordenación territorial y zonificación ambiental. Por su posición en las cabeceras de los sistemas hidrográficos y por las características físicas inherentes, las CHOC son espacios geográficos altamente sensibles y vulnerables a las intervenciones humanas y la ocupación territorial, pudiendo causar desórdenes importantes en todo el sistema hidrográfico (Vásquez, 2007).

No obstante, todas estas cuencas presentan contaminación debido al vertimiento de aguas residuales y agroquímicos, requiriéndose un tratamiento especial para la descontaminación y saneamiento sus aguas. Los bosques existentes en la zona, presentan una fuerte intervención, predominando los bosques primarios intervenidos y los bosques secundarios en etapa de sucesión temprana y tardía.



1.4.2 Caracterización de las principales corrientes

Desde el punto de vista hídrico, la Reserva La Tebaida es muy importante, pues en ella nacen gran cantidad de quebradas y pequeñas fuentes de agua, las cuales no sólo abastecen el acueducto municipal de San Luis y San Carlos, sino también algunos acueductos veredales y unidades familiares. El agua además de ser utilizada para el consumo humano y animal, tiene un alto valor en la recreación.

El drenaje conforma una red de tipo dendrítico simple; algunos canales alcanzan gran longitud. La mayor parte de las fuentes permanecen con agua todo el año, lo que les confiere el carácter de permanentes.

Se destacan dos vertientes: la del lado occidental, conformada entre otras, por las tributarias de la quebrada La Tebaida y el río Calderas; y la del lado oriental, la cual está constituida por todas las quebradas y canales que aportan sus aguas al río Dormilón, Río San Carlos y San Miguel.

Subcuenca quebrada La Tebaida

Su cuenca está conformada en su mayoría por canales de longitudes cortas y medias, que son depositarios de la quebrada La Tebaida, que nace en el alto El Popal, aproximadamente a 1.750 msnm. En ella depositan sus aguas entre otras, la quebrada El Cardal, La Primavera, La Meseta, e innumerables canales permanentes e intermitentes que nacen en las estribaciones del lado occidental del cerro El Castellón y el alto El Popal, y que posteriormente son afluentes de las diferentes quebradas.

La microcuenca de la quebrada La Tebaida presenta fisiografía escarpada, con pendientes que varían entre fuertes a muy fuertes (41,3% de pendiente promedio); el número de orden de la cuenca es 4. Su afluente principal es la quebrada La Tebaida. (Mapa 14, Tabla 29).

Tabla 29. Red Hidrográfica Subcuenca Quebrada La Tebaida

Subcuenca	Afluentes	Longitud
Subcuenca Quebrada La Tebaida	Q. Tebaida	1588,09752

Fuente: IDEAM, 2013

Subcuenca Río Dormilón

Se ubican aquí todos los sistemas independientes de drenaje, ubicados en las veredas San Francisco y Manizales, que son tributarios del río Dormilón, entre otras, las quebradas Paisandú, Platinal y Albóndiga.

La fisiografía es quebrada, la pendiente promedio es de 41,5%; el orden de las microcuencas es de 1. En las partes altas de estas corrientes se presenta, en general, bosques primarios intervenidos; en la parte media y baja se presentan bosques secundarios en sucesión temprana, intermedia y tardía.

Sus afluentes principales son la Quebrada Belén, Cuba, Manizales, Minarrica, Negra, Tebaida y el Río Dormilón. (Mapa 15, Tabla 30).

Tabla 30. Red Hidrográfica Subcuenca Río Dormilón

Subcuenca	Afluentes	Longitud
Subcuenca Río Dormilón	Q. Belén	435,340221
	Q. Cuba	238,316795
	Q. Manizales	2050,49216
	Q. Minarrica	553,612534
	Q. Negra	162,604962
	Q. Tebaida	318,643863
	Río Dormilón	6263,52226

Fuente: IDEAM, 2013

Subcuenca Río San Miguel

La Subcuenca de esta quebrada presenta una fisiografía quebrada a escarpada, con 50% de pendiente promedio. Se considera de orden 2 y ocupa un área de 520 ha. Las aguas fluyen en dirección oeste-este. La parte superior de la cuenca, donde nace la quebrada está cubierta por bosques primarios bien conservados a poco intervenidos; en el resto de la cuenca se presentan áreas pequeñas con bosque en sucesión intermedia y tardía; también son evidentes, áreas dispersas con pasto natural enmalezado y arbolado; los cultivos corresponden generalmente a café con y sin sombrío.

Sus afluentes principales son la Quebrada El Rosal, Sabanagrande, San Agustín y San Antonio. (Mapa 16, Tabla 31).

Tabla 31. Red Hidrográfica Subcuenca Río San Miguel Quebrada Los Planes

Subcuenca	Afluentes	Longitud
Subcuenca Río San Miguel Quebrada Los Planes	Q. El Rosal	1416,51379
	Q. Sabanagrande	477,8864
	Q. San Agustín	1015,15326
	Q. San Antonio	1598,3681

Fuente: IDEAM, 2013

Subcuenca Río Calderas

El río Calderas nace en el alto del Páramo en el municipio de Guatapé a 2.459 msnm. y fluye aguas abajo con dirección norte-sur, su cauce se constituye en el límite natural que demarca limítrofemente a los municipios de San Carlos y Granada. Algunos de estos afluentes del Río Calderas nacen en las estribaciones del alto El Popal y depositan sus aguas directamente en el río. Son corrientes independientes, de orden 1, que ocupan unas 207,59 ha, con fisiografía escarpada, y una pendiente promedio de 32%. En su mayor parte, las microcuencas de estas quebradas están cubiertas por bosque primario muy intervenido, algunas áreas con bosque secundario en sucesión temprana y tardía, y en menor proporción, áreas con gramíneas.

Sus afluentes principales de la Subcuenca Río Calderas son las Quebradas Brillo Hondo, El Bosque, El Picacho, La Sinai, Macanal, Minarrica, Negra, Poral, Tebaida, La Riviera, Río Calderas y el Río Dormilón. (Mapas 17 y 18, Tabla 32).

Tabla 32. Red Hidrográfica Subcuenca Río Calderas

Subcuenca	Afluentes	Longitud
Subcuenca Río Calderas	Q. Brillo Hondo	227,836607
	Q. El Bosque	1387,81499
	Q. El Picacho	1248,93933
	Q. La Sinai	9,850511
	Q. Macanal	14,597789
	Q. Minarrica	2747,47002
	Q. Negra	1528,83651
	Q. Poral	214,238497
	Q. Tebaida	96,245465
	Río Calderas	136,957994
	Río Dormilón	168,897022
Subcuenca Río Calderas (Parte Baja)	Q. La Rivera	493,423617
	Q. Macanal	1310,37523

Fuente: IDEAM, 2013

Subcuenca Río San Carlos

Las geoformas que predominan en la cuenca de este río son de origen sedimentario, formando terrazas aluviales.

Este río es de suma importancia económica dado que las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica Calderas surten este río que a su vez alimenta el embalse Punchiná.

Este río presenta algunos problemas asociados a los asentamientos humanos en sus márgenes y que se originan principalmente por la falta de mantenimiento de las riberas de los mismos (CORNARE-Municipio de San Carlos, 2012).

Sus afluente principal es la Quebrada Sabanagrande (Mapa 19, Tabla 33).

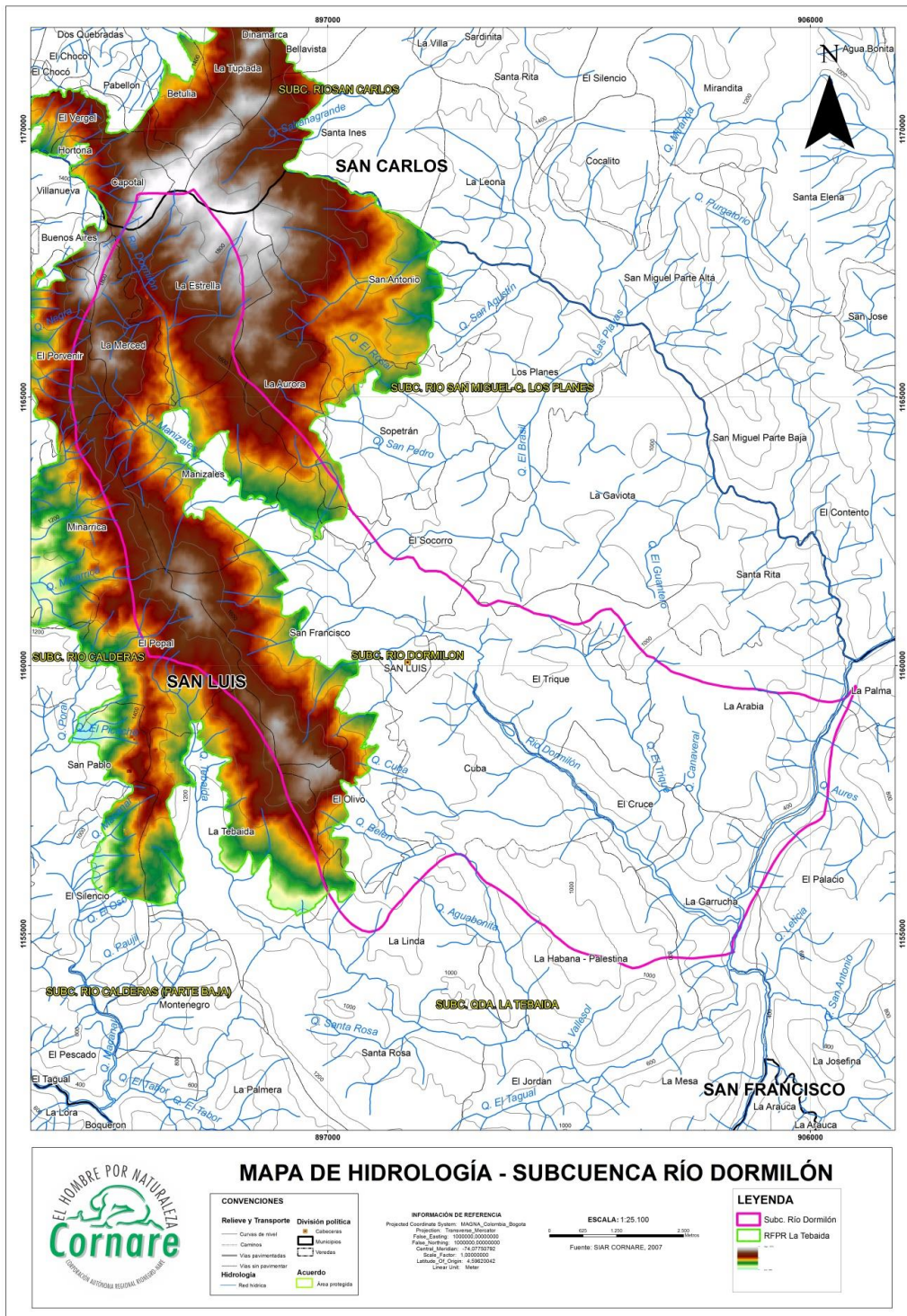
Tabla 33. Red Hidrográfica Subcuenca Río San Carlos

Subcuenca	Afluentes	Longitud
Subcuenca Río San Carlos	Q. Sabanagrande	1366,86534

Fuente: IDEAM, 2013



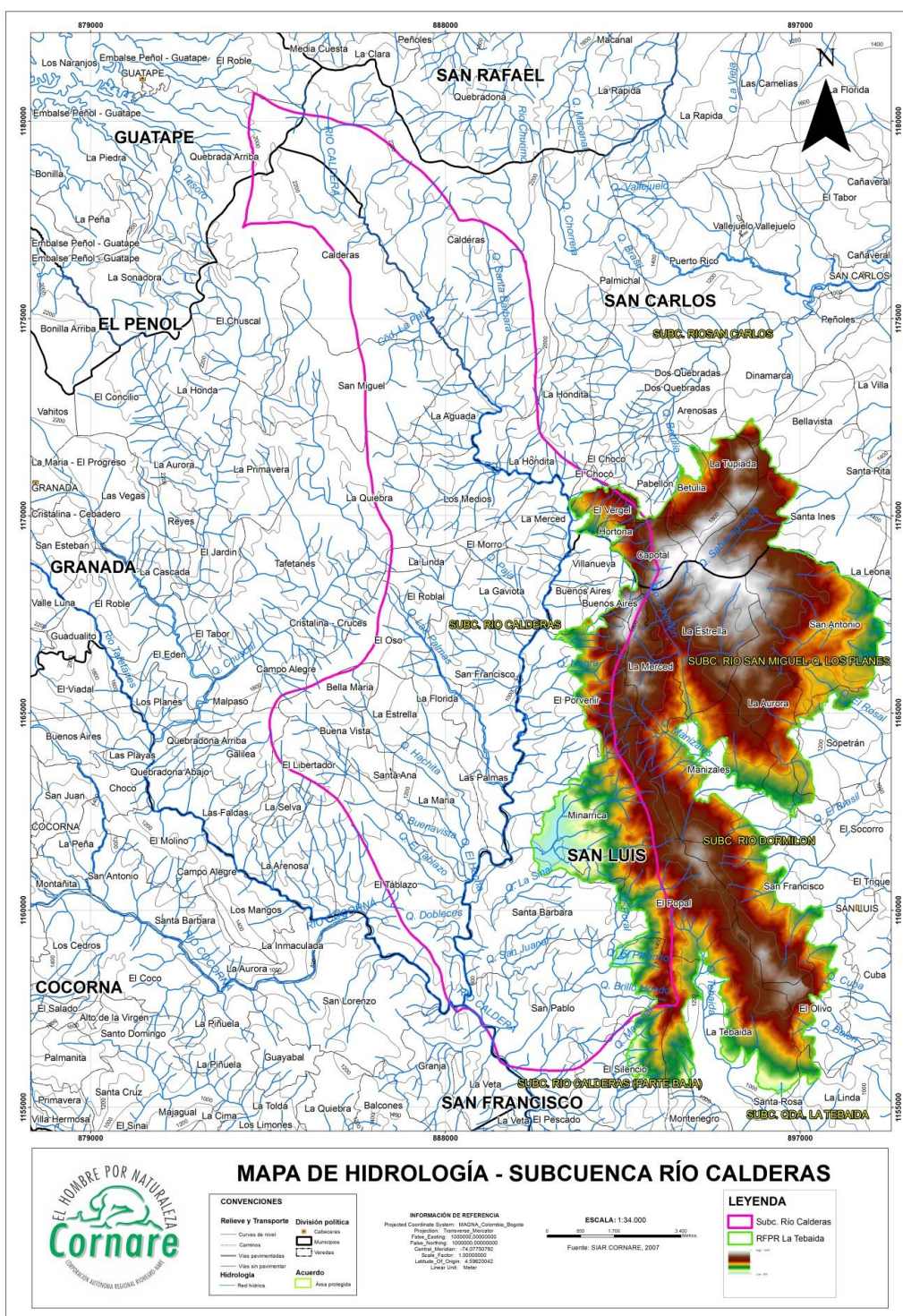
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 15. Mapa Hidrológico Subcuenca Río Dormilón en la RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

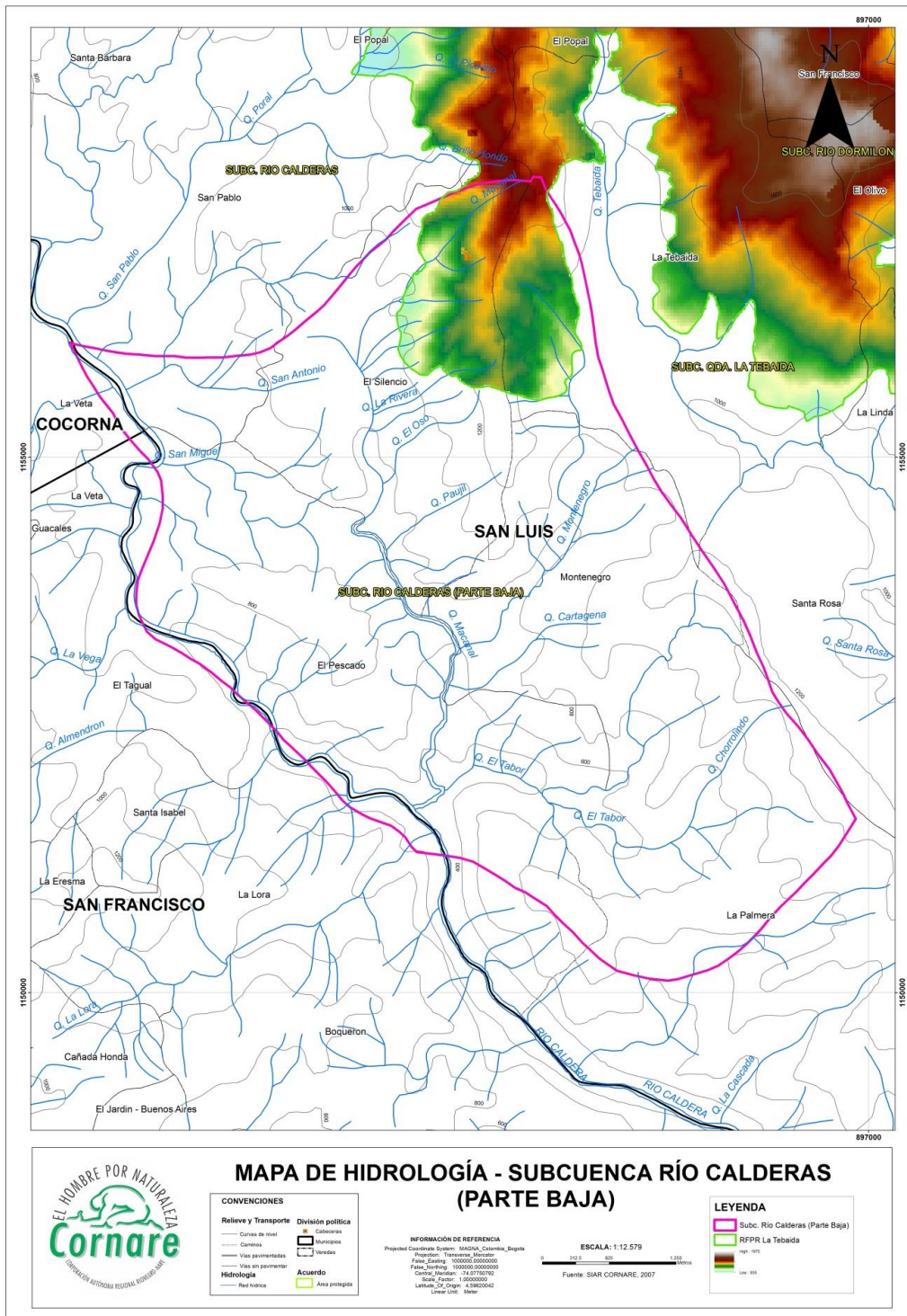


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



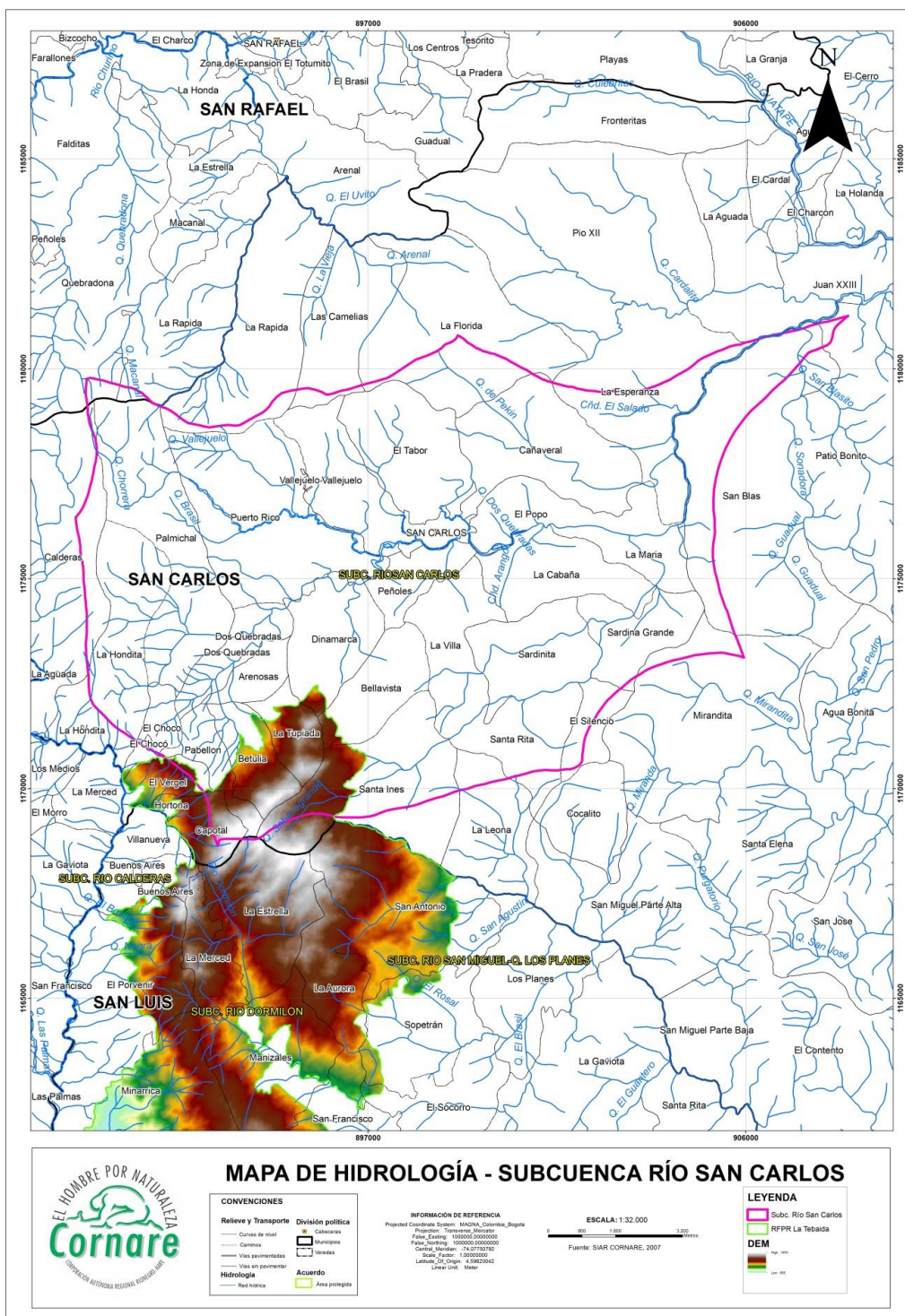
Mapa 17. Mapa Hidrológico Subcuenca Río Calderas en la RFP La Tebaida
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Mapa 18. Mapa Hidrológico Subcuenca Río Calderas Parte Baja en la RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 19. Mapa Hidrológico Subcuenca Río San Carlos en la RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

1.4.3 Calidad del agua y fuentes contaminantes

En general, casi todas las corrientes en el área de Reserva presentan contaminación por vertimiento de desechos humanos y animales en sus cauces. El principal problema es que el 51,6% de las familias que viven en el área carecen de algún tipo de recolección de aguas servidas y la disposición de éstas se hace en las corrientes (SISBEN, 2016 a,b).

Así, en la Q. La Tebaida y sus afluentes vierten los desechos humanos el 68% de las viviendas de la vereda La Tebaida y el 75% de la vereda El Popal, que no poseen sistema de eliminación de excretas. En las veredas La Linda y El Olivo, la mayor parte de las viviendas no poseen sistema de eliminación de excretas, y éstas son vertidas en las aguas de la Q. La Habana y sus afluentes. El 22% de las viviendas ubicadas en la vereda Manizales no tienen sistema de eliminación de las aguas negras, en tanto que en San Francisco sólo el 13% carecen de dicho servicio (SISBEN, 2016 a,b). Y como gran parte de las viviendas de ambas veredas, se encuentran asentadas sobre la carretera que conduce a los municipios de Granada y San Carlos, descargan los desechos residuales directamente al río Dormilón, por lo que la contaminación de las diferentes corrientes de orden 1 que drenan a su corriente es relativamente baja.

Así mismo, puesto que en la vereda Minarrica el 48% de las viviendas no poseen sistema de eliminación de excretas, y en El Popal, el 38% carecen también de algún tipo de eliminación (SISBEN, 2016 a,b), éstas se hacen a las pequeñas corrientes que drenan directamente al río Calderas, por lo que las aguas de éstas presentan problemas de contaminación.

En 2008, investigadores de la Universidad Católica de Oriente (Arango *et al.*, 2008) llevaron a cabo un estudio para establecer la calidad del agua en las quebradas La Risaralda y La Cristalina, que surten el acueducto del municipio de San Luis, encontrando que sus aguas están bien oxigenadas debido a la turbulencia provocada por la conformación rocosa de su lecho, que a su vez permite la diversidad de macroinvertebrados acuáticos. Sin embargo, algunos tramos de las corrientes estaban sometidos a contaminación de origen doméstico y agropecuario, lo cual limitaba sus condiciones de uso. A pesar de que los tramos de las quebradas aguas arriba de las bocatomas se encontraron en mejor estado, la presencia de contaminación fecal es una alarma para promover el seguimiento permanente, con el fin de preservar estas fuentes de abastecimiento de agua. Como recomendación general se sugería realizar control y vigilancia constantes de las fuentes de contaminación por materias fecales y materia orgánica en ambas quebradas.

Las fuentes de agua que conforman la cuenca El Vergel no presentan contaminación por vertimiento de aguas residuales de uso doméstico ya que el 100% de las viviendas ubicadas en su cuenca poseen sistema de eliminación de excretas (SISBEN, 2016 a,b).

1.4.4 Regulación y abastecimiento de agua

Se calcula que aproximadamente un 65% de la población del municipio de San Luis y una pequeña parte de la población del Municipio de San Carlos se abastece de corrientes que nacen o pertenecen al área de Reserva. CORNARE ha concedido permisos de aprovechamiento para uso doméstico y pecuario a particulares y a la Administración de los Municipios de San Luis y San Carlos. En la Tabla 34 y el Mapa 20 se presentan concesiones otorgadas en el área de la Reserva.

Tabla 34. Concesiones de agua otorgadas en las corrientes del área de Reserva

Cuenca		Coordenadas		Resolución	Fuente	Caudal	Uso	Usuario
Código	Nombre	Norte	Este	Número		Q_l_s_		
23080439004	RIO CALDERAS	1163559	892987	132-0084-11	FSN	0,116	DOMESTICO	Municipio de San Carlos
23080439004	RIO CALDERAS	1162966	893036	132-0093-11	FSN	0,811	DOMESTICO	Municipio de San Carlos
23080439004	RIO CALDERAS	1168655	893348	132-0125-11	FSN	0,96	DOMESTICO	Municipio de San Carlos
23080426004	RIO DORMILON	1165020	894000	134-0049-08	LA ESTRELLA	0,99	PECUARIO	Particular
23080426004	RIO DORMILON	1165020	894000	134-0049-08	LA ESTRELLA	0,0018	DOMESTICO	Particular
23080427004	Q. LA TEBAIDA	1160458	894568	134-0043-09	FSN	0,748	DOMESTICO	Municipio de San Luis
23080427004	Q. LA TEBAIDA	1158736,6	894709,7	134-0001-11	FSN	0,0132	DOMESTICO	Particular
23080427004	Q. LA TEBAIDA	1158736,6	894709,7	134-0001-11	FSN	0,029	PISCICOLA	Particular
23080426004	RIO DORMILON	1163821	895301	134-0008-12	FSN	0,022	DOMESTICO	Particular

Fuente: SIAR CORNARE, 2012



1.5 COMPONENTE BIÓTICO

1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales

En el sistema de Zonas de Vida de L.R. Holdridge (1987), la unidad central es la zona de vida la cual comprende temperatura, precipitación y evapotranspiración. El objetivo de dicha zonificación es determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para así aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico.

Según esta clasificación y con base en las características geográficas, paisajísticas climáticas, altitudinales que van entre los 1000 y los 1800 msnm, y demás condiciones ambientales, esta Reserva se encuentra en la zona de vida: bosque pluvial Premontano (bp-PM), esta se describe a continuación en la Tabla 35 y en el Mapa 21.

Tabla 35. Zonas de vida presentes en la Reserva.

Zona de vida	Código	Área dentro de la Reserva	
		Ha	%
Bosque Pluvial Premontano	bp-PM	7.414,89	100
Total		7.414,89	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

Bosque Pluvial Premontano (bp-PM)

Las condiciones climáticas límites de esta formación son: biotemperatura entre 18 y 24°C y promedios de lluvia por encima de los 4.500 mm al año.

Se presenta, en general, en topografía accidentada y pendiente, con tierras de suelos pobres cubiertos de rastrojos, bosques en proceso de destrucción, potreros y algunos cultivos de maíz, plátano, yuca, frijol y café (Espinal, 1992).



1.5.2 Ecosistemas

Para la elaboración de los mapas y descripciones de las regiones biogeográficas y ecosistemas se tuvieron en cuenta diferentes características de la tierra para su descripción y delimitación, como son: clima (precipitación y temperatura), biomas (zonobiomas, orobiomas y pedobiomas) y geopedología. Así, según las características de cada zona, se les asigna un nombre que abarca cada una de las particularidades de los ítems mencionados (IDEAM et al, 2007).

Biomas: en Colombia se identifican tres grandes biomas como ambientes uniformes pertenecientes a un zonobioma, orobioma o pedobioma, a saber: gran bioma del desierto tropical, gran bioma del bosque seco tropical y gran bioma del bosque húmedo tropical. De acuerdo a ciertas características de clima, suelo y vegetación.

Para el área de influencia de la RFPR en cuestión, se definen los siguientes términos a fin de comprender mejor la clasificación de la que se habla a continuación:

Orobiomas: son biomas definidos por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura. Según el rango altitudinal se pueden distinguir tres grandes zonas dentro de los orobiomas: zona de baja montaña, zona de media montaña y zona de alta montaña:

- **Orobiomas bajos:** corresponden a áreas de montaña localizadas aproximadamente entre los 500 y 1.800 msnm, donde se presentan temperaturas de entre 18 y 24 °C. No obstante, es posible que estos rangos fluctúen de acuerdo con la posición geográfica de la montaña.
- **Orobiomas medios:** Hacen referencia a zonas de montaña localizadas aproximadamente entre los 1.800 y 2.800 msnm, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 12 y 18° C, estos también conocidos en Colombia como piso andino. Al igual que en el orobioma bajo, la altitud del orobioma medio en Colombia puede variar de acuerdo con la posición geográfica.
- **Orobiomas altos:** se localizan por encima del límite superior del piso andino (> 2.800 msnm) hasta el nivel de las nieves perpetuas (> 4.500 m).

Para el área de la Reserva se reporta la presencia de un bioma, el Orobioma Bajo de los Andes con 7.414,89 Ha que es el 100% de la Reserva.

Clima: Se define como la relación de latitud, longitud, altitud, orografía y continentalidad, influyendo en la precipitación y la temperatura de determinado lugar.

La precipitación media anual es superior a los 2.000 mm, y la altitud aproximada está entre 0 y 1.800 m. No hay déficit de agua para las plantas durante todo el año o este es muy escaso.

Geomorfología: Se trata de una descripción de las formas del terreno y explica su origen y evolución a través del tiempo geológico. También define la naturaleza y distribución de los materiales que constituyen las geoformas y clasifica los paisajes, principalmente con base en su morfología, origen, edad y composición.

A continuación se presenta una descripción de la clasificación de geomorfología:

- Montaña: Gran elevación natural del terreno, de diverso origen, con más de 300 m de desnivel, cuya cima puede ser aguda, subaguda, semirredondeada, redondeada o tabular, y cuyas laderas regulares, irregulares a complejas, presentan un declive promedio superior al 30%.
- Filas y vigas: Estos tipos de relieve denominados también crestas ramificadas, se presentan asociados debido a la poca amplitud de las filas y su configuración morfográfica. La fila es la estructura longitudinal que corresponde al eje relativamente más largo, como por ejemplo: las cuchillas. La viga se presenta como una estructura que llega perpendicularmente y con diferentes grados de inclinación a la estructura de la fila. El conjunto de filas y vigas, presenta relieve quebrado a muy escarpado.
- Lomerío: conjunto de lomas que son elevaciones del terreno menores de 300 metros, con cimas amplias, redondeadas y alargadas y gradientes entre 8 y 16%, cuya forma recuerda el lomo de un mamífero (Villota, 2005).
- Vallecitos: Geoformas alargadas que muestran variaciones en su amplitud, pertenecen a los paisajes de montaña y lomerío, de donde reciben aportes laterales, son formados por corrientes menores (ríos y quebradas).
- Espinazos: Tipos de relieves estructurales, cuyos buzamientos de las laderas son superiores a 10°. El relieve es quebrado a muy escarpado, con pendientes generalmente largas y rectilíneas.
- Coluvios de remoción: Comprende los depósitos de ladera procedentes de deslizamientos planares, de avalanchas, de flujos terrosos del pie de “slumps” y de

desprendimientos – desplome de tierras, compuesto por alteritas solas o mezcladas con fragmentos rocoso heterométricos, y que carecen de una forma externa característica.

- Glacis: Plano inclinado y bastante uniforme que corresponde a una superficie de acumulación o resulta de un aplanamiento local, cualquiera que sea la naturaleza de las rocas truncadas. El perfil longitudinal del glacis es rectilíneo a ligeramente cóncavo y la pendiente oscila entre 1 y 5% (Villota, 2005).

Ecosistemas: La clasificación ecosistémica se definió integrando el componente clima y biomas (Tabla 36 y Mapa 22). De los 17 ecosistemas presentes en la región del Oriente Antioqueño, esta área contiene tres ecosistemas, el que presenta mayor porcentaje es el Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo con un 90.39%, Orobioma bajos de los Andes Cálido Húmedo con un 9.60% y Orobioma bajos de los Andes Frio muy Húmedo con un pequeño porcentaje de 0,01%.

Tabla 36. Ecosistemas presentes en el área de la Reserva

Ecosistema	Código	Área	
		Ha	%
Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo	ObA-TH	6702,40	90,39
Orobioma bajos de los Andes Cálido Húmedo	ObA-CH	711,49	9,60
Orobioma bajos de los Andes Frio muy Húmedo	ObA-FMH	1,00	0,01
Total		7414,89	100

Fuente: IDEAM et al, 2007.

Regiones biogeográficas: Al interrelacionar las variables anteriormente descritas (Biomas, climas y geomorfología), se obtuvieron las regiones biogeográficas en el área de la RFPR. Así, se presentan 8 regiones biogeográficas (Tabla 37 y Mapa 23), entre las cuales, la más representativa es la región Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo Montaña Filas y Vigas con un 89,51 % del área.

Tabla 37. Área y porcentaje de cada una de las regiones biogeográficas presentes en la RFPR

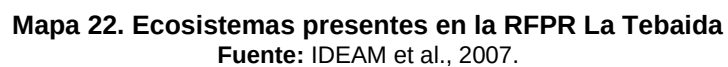
Regiones Biogeográficas	Código	Área	
		Ha	%
Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo Montaña Filas y Vigas	ObA-TH-Mfv	6637,34	89,51
Orobioma bajo de los Andes Cálido Húmedo Lomerío	ObA-CH-L	418,22	5,64
Orobioma bajo de los Andes Cálido Húmedo Montaña Filas y Vigas	ObA-CH-Mfv	8,05	0,11
Orobioma bajo de los Andes Cálido Húmedo Montaña Glacis Coluvial	ObA-CH-Mgc	10,39	0,14

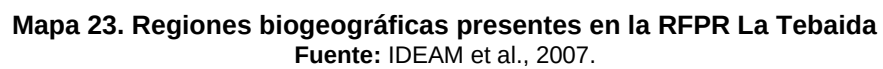
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Regiones Biogeográficas	Código	Área	
		Ha	%
Orobiomas bajos de los Andes Frio muy humedo Altiplanicie	ObA-FMH-A	1,00	0,01
Orobiomas bajos de los Andes Templado humedo Montaña Glacís coluvial	ObA-TH-Mgc	23,82	0,32
Orobioma bajos de los Andes Cálido Seco Montaña Vallecitos	ObA-CS-Mv	41,23	0,56
Orobioma bajo de los Andes Cálido Húmedo Montaña Espinazos	ObA-CH-Me	274,84	3,71
Total		7414,89	100

Fuente: IDEAM et al., 2007.





1.5.3 Coberturas de la tierra

Las coberturas terrestres se definen como los diferentes rasgos que cubren la tierra, tales como agua, bosques, otros tipos de vegetación, rocas desnudas o arenas, estructuras hechas por el hombre, entre otros. En general estos son los rasgos que pueden ser directamente observados en las fotografías aéreas y frecuentemente en las imágenes de satélite (IGAC, 2007).

En este capítulo se describen cada una de las coberturas terrestres presentes en la Reserva, este análisis se basa en ortofotos proporcionadas por CartoAntioquia (Cartografía de la Gobernación de Antioquia) del año 2010-2011, con un análisis de coberturas del 2007 (CORNARE - SIAR, 2012) de interpretación de fotografías digitales en software de Sistemas de Información Geográfica a una escala 1:5.000. Se realizaron además las correcciones y anotaciones respectivas, mediante visitas de campo para la validación de la información cartográfica.

Definición de coberturas:

Para la definición final de las coberturas en el área se utilizó para la leyenda, la nomenclatura de la metodología CORPOICA, IGAC y DANE (2002), utilizada por CORNARE en diversos trabajos de coberturas y uso actual de los suelos (CORNARE 1995), definiciones que se muestran bajo la Tabla 38, Mapa 24.

A continuación se definen los tipos de vegetación según se clasifican las coberturas:

Bosques naturales: se define de esta forma la cobertura de vegetación arbórea, en diferentes estados de conservación según sea la intervención humana.

Bosques plantados: Comprende coberturas que han sido plantadas especialmente con especies exóticas, como pino, ciprés y eucalipto, entre otras, las cuales pueden tener un uso de tipo comercial o de reforestación con fines proteccionistas.

Cultivos transitorios: Bajo esta denominación se considera la cobertura vegetal compuesta principalmente por cultivos con especies de plantas que completan su ciclo de vida en los 12 meses después de la germinación y que requieren ser sembrados nuevamente, pudiéndose obtener una o dos cosechas al año.

Cultivos permanentes: Se incluye en esta cobertura, cultivos de especies con ciclo de vida generalmente mayor de dos años, pudiendo fructificar anualmente y con tiempo de permanencia en el campo que puede llegar a los 30 años.

Pastos: Cobertura que presenta vegetación natural o introducida compuesta por gramíneas y leguminosas en la que se observa algún tipo de manejo agronómico, especialmente la división de potreros y cercas.

Suelo desnudo (tierras eriales): Terrenos en los cuales los suelos están desprovistos de vegetación, asociados con intensos procesos de erosión activa y formaciones geológicas aflorantes.

Construcciones: Cobertura que incluye las construcciones de las grandes y medianas ciudades, separables a la escala de estudio.

Superficies de agua: Esta unidad incluye las zonas cubiertas por agua continental, bien sea de origen natural o inducidas por el hombre, representadas por lagos, lagunas, embalses, represas y aguas corrientes o ríos, como también áreas con vegetación herbácea y arbustiva propia de pantanos y ciénagas.

Tabla 38. Coberturas de la tierra presentes en la RFPR

Tipo de cobertura	Nomenclatura					Área	
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	Ha	%
Bosques	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión temprana	Bn2a	3137,91	42,32
	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión intermedia	Bn2i	2409,82	32,50
	Bosques	Plantados	Juveniles	Coníferas	Bp2c	9,22	0,12
Cultivos	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Café sin sombrío y otros	Cp1s	13,21	0,18
	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Café con sombrío	Cp1c	3,33	0,04
	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Huerta casera (incluye algunos transitorios)	Cp1h	28,41	0,38
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Varios (incluye algunos permanentes)	Ct1v	32,71	0,44
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Cultivos mixtos con rastrojos	Ct1x	157,41	2,12
	Cultivos	Transitorios	Tecnificados	Horticultura en rotación	Ct2h	2,71	0,04
	Cultivos	Transitorios	Tecnificados	Tomate en rotación	Ct2t	0,87	0,01
Pastos	Pastos	No mejorados	Enmalezados	Kikuyo y gramas con helechos y/o arbustos	Pn1k	703,77	9,49
	Pastos	No mejorados	Arbolados	Kikuyo y gramas con sietecueros y otros	Pn2k	261,35	3,52
	Pastos	No mejorados	Limpios	Kikuyo, gramas y otros	Pn3k	504,05	6,80
Tierras Eriales	Tierra eriales	Suelo desnudo	Roca expuesta	Áreas erosionadas	Ed1o	0,66	0,01

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Tipo de cobertura	Nomenclatura					Área		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	Ha	%	
Guadua						2,15	0,03	0,03
Zonas nubladas	Áreas sin información, donde la nubosidad no permite observar la cobertura				Si	121,73	1,64	1,64
Vías	Vías sin pavimentar, “Carretera destapada”				Vía	8,75	0,12	0,12
Cuerpos de Agua	Cuerpos de agua				W	16,84	0,23	0,23
Total						7414,89	100	100

Fuente: CORNARE, 1995.

En el área de la Reserva La Tebaida el mayor porcentaje de cobertura de la tierra corresponde con los bosques secundarios en sucesión temprana correspondientes al 42.32% del área y los bosques secundarios en sucesión intermedia 32.50% del área. Lo anterior indica el buen estado de conservación que se presenta en la Reserva, también como resultado, no solo del interés de conservación que ha existido en la zona sino también relacionado con la influencia que tuvo la época de la violencia en el abandono de las tierras. Los cultivos se presentan solo en un 3.22% y los pastos dominan los sistemas productivos, se presenta a su vez mayor cobertura de pastos enmalezados en un 9.49%.

Para mayor comprensión a continuación se definen los códigos de los diferentes tipos de coberturas en la Reserva, según la nomenclatura de la metodología CORPOICA, IGAC y DANE (2002), utilizada por CORNARE en diversos trabajos de coberturas y uso actual de suelos (CORNARE 1995):

1. Cobertura de Bosque natural (Bn): cobertura de vegetación arbórea, que aparentemente no presenta algún tipo de intervención humana. Corresponden a las zonas boscosas compuestas por árboles que en su contexto general poseen tamaños superiores a los 10 m. El uso actual predominante de esta cobertura es de Reserva forestal, parques nacionales, resguardos y territorios ancestrales cumpliendo la función de conservación de los recursos naturales, flora y fauna silvestre y regulación de los recursos hídricos.

Bosque natural secundario (Bn2): formados por vegetación arbórea, arbustiva, malezas y otras plantas que crecen después de que el bosque primario ha sido talado y/o totalmente aprovechado y la tierra dedicada por algún tiempo a otros usos que también se abandonan, lo que da lugar a la regeneración natural del bosque con especies pioneras de rápido crecimiento que van siendo reemplazadas por otras durante las diferentes etapas de sucesión (temprana, intermedia y tardía).

-Bosque natural secundario sucesión temprana (Bn2a): Conformado por plantas que se desarrollan espontáneamente y cubren el suelo en la primera etapa sucesional luego que

en el terreno, por alguna causa, dejó de hacerse ganadería y/o agricultura. Esta vegetación pionera corresponde, principalmente, a especies herbáceas y arbustivas cuya altura no supera los dos metros y su edad de tres años (rastrero bajo, bosques de arbusto o matorral, monte y terrenos enmalezados).

-Bosque natural secundario sucesión intermedia (Bn2i): Comprende varios tipos de vegetación espontánea cuya altura oscila entre dos y seis metros y la edad de los arbustos más altos no supera los seis años. Esta formación vegetal se conoce como rastrero alto.



Figura 4. Bosque natural intervenido Alto El Chaquiro.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2015

Cobertura de Bosque plantado (Bp): Bosques que fueron plantados por el hombre con fines comerciales y/o de recuperación y protección del medio natural.

-Bosques Plantados Juveniles de coníferas (Bp2c): Plantaciones de especies exóticas de menos de 8 años, altura menor a 7 metros y diámetro que aún no permite utilizarlos con fines económicos. Constituidos por cipreses (*Cupressus sp.*) y pinos de las especies: *Pinnus patula*, *Pinus radiata* y *Pinus tecunumanii*.

2. Cobertura de cultivos (C): son áreas dedicadas a la agricultura. Dividiendo en dos categorías esta clasificación: permanentes y transitorios:

Cultivos permanentes (Cp): cultivos cuyo ciclo vegetativo es de más de dos años y produce varias cosechas, una o más en el año.

-Cultivos permanentes no Tecnificados (Cp1): Cultivo de carácter permanente que se llevan a efecto con prácticas de manejo tradicionales en la región; generalmente utilizan dosis bajas de agroquímicos y semillas no seleccionadas en centros experimentales; no siguen las recomendaciones de los técnicos, ni maneja adecuadamente el suelo, por lo que los rendimientos son bajos, al igual que la calidad de los productos. Entre los que se incluyen la siembra de café y los huertos caseros.

-Cultivos permanente Tecnificados (Cp2): Cultivos en los cuales se utilizan prácticas de manejo como: fertilización, control fitosanitario, podas y algunas medidas de conservación de suelos. En esta categoría se agrupa la producción de café, mora, caña panelera y tomate de árbol.

Cultivos transitorios (Ct): cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos.

-Cultivos Transitorios no Tecnificados (Ct1): cultivos llevados a cabo con tecnologías tradicionales, con rendimientos bajo y se usan para subsistencia. Se agrupan los cultivos mixtos con rastrojos y yuca.

-Cultivos Transitorios Tecnificados (Ct2): cultivos donde se usan prácticas de manejo tecnificadas, lo cual, unido a la bondad del clima y la calidad de los suelos, da como resultado altos rendimientos en las cosechas. En esta categoría se agrupan el frijol en rotación, horticultura en rotación, maíz en rotación, papa en rotación y tomate en rotación.



Figura 5. Cultivos de Café

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2015

3. Cobertura de Pastos (P): La descripción de este tipo de cobertura agrupa las diferentes praderas en la zona y se subdividen, de acuerdo con los criterios de manejo, en pastos no Mejorados y mejorados.

Pastos no Mejorados (Pn): Pastos nativos o introducidos en los que no se utilizan prácticas de manejo, por lo que con frecuencia, presentan malezas y crecimiento escaso; estos factores inciden en la capacidad de carga de los potreros la cual es baja.

Pastos no Mejorados Enmalezados (Pn1): Debido al abandono y ausencia de prácticas de manejo en las praderas, las malezas invaden la zona; cuando las plantas invasoras no forrajeras o malezas aumentan considerablemente (más del 50% de cobertura) y no se hace algún tipo de control, empieza el primer estadio sucesional del bosque secundario; la categoría Pastos se mantiene únicamente hasta cuando esta vegetación herbácea forrajera domina claramente el terreno.

- Pastos enmalezados, kikuyos y otros (Pn1k): Praderas de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) que han sido invadidas en menos de un 50 % de su área, por el helecho marranero (*Pteridium aquilinum*) y/o arbustos de diferentes especies.

Pastos no Mejorados Arbolados (Pn2): Presenta cobertura de gramíneas, arbustos y árboles diseminados en los potreros y cuya densidad supera el 10% de la superficie; en algunas partes los árboles se mantienen como una Reserva para la renovación de cercas.

- Pastos arbolados, kikuyos y otros (Pn2k): Predomina el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), pero hay, esparcidas en el área, especie arbóreas (siete cueros, coníferas etc.) algunas de las cuales permanecieron en el terreno luego que el bosque fue aprovechado.

Pastos no Mejorados Limpios (Pn3): El estado de crecimiento de los pastos y la baja capacidad de carga de los potreros dio lugar a esta delimitación a pesar de la condición de limpieza de los potreros ya que, en algunos casos, se aplican fertilizantes en dosis bajas.

Pastos no Mejorados Limpios, Kikuyo y otros (Pn3k): Como en los casos anteriores, el kikuyo es el pasto que domina en la pradera.

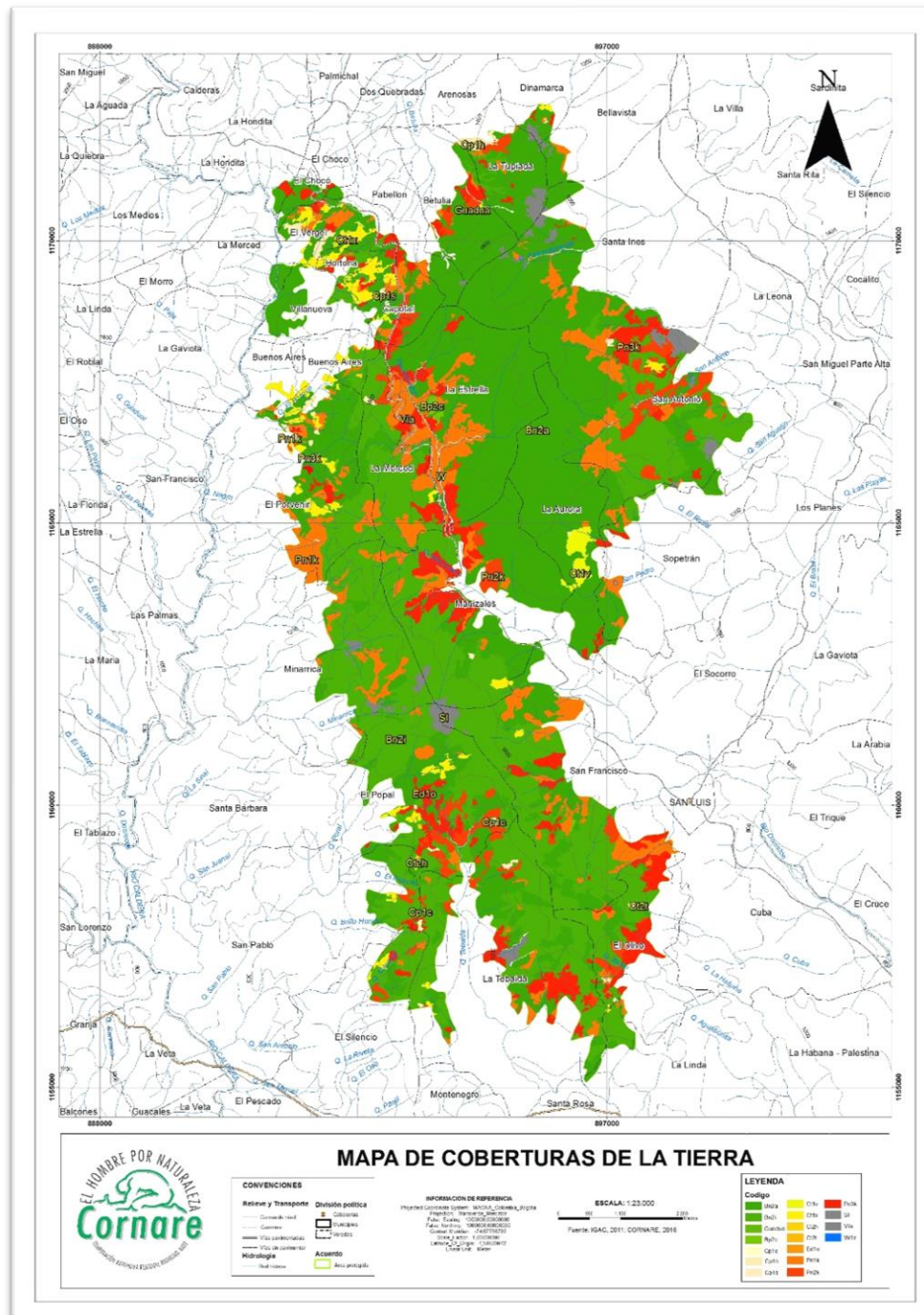
4. Coberturas de Tierras Eriales (E): sectores del paisaje que por diferentes razones, no son aptos para desarrollo agropecuario. Sectores en los que la roca está expuesta en la superficie, en la mayor parte del área, en forma masiva o fragmentada o zonas en las cuales el suelo ha sido removido total o parcialmente por erosión o por acción antrópica

-Tierras Eriales, áreas erosionadas (Ed1o): Áreas en las que la cobertura vegetal está ausente o existe solo en muy pequeña proporción por que el suelo se ha perdido por procesos erosivos diversos.

5. Cuerpos de agua: (W) formadas por cuerpos de agua estática (represas pequeñas, lagos y estanques) naturales y artificiales cuya área supera el tamaño mínimo de una unidad cartográfica.

-Superficie de agua libre (W)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 24. Coberturas de la tierra en la RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.5.4 Cambio en las coberturas de la tierra en el tiempo

Se observa el cambio de las coberturas de la tierra entre los años 2000 y 2015 en la cubierta superficial de la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida. Este análisis evidencia las coberturas en Bosque y en No Bosque y muestra el porcentaje correspondiente para cada periodo de tiempo (Tabla 39).

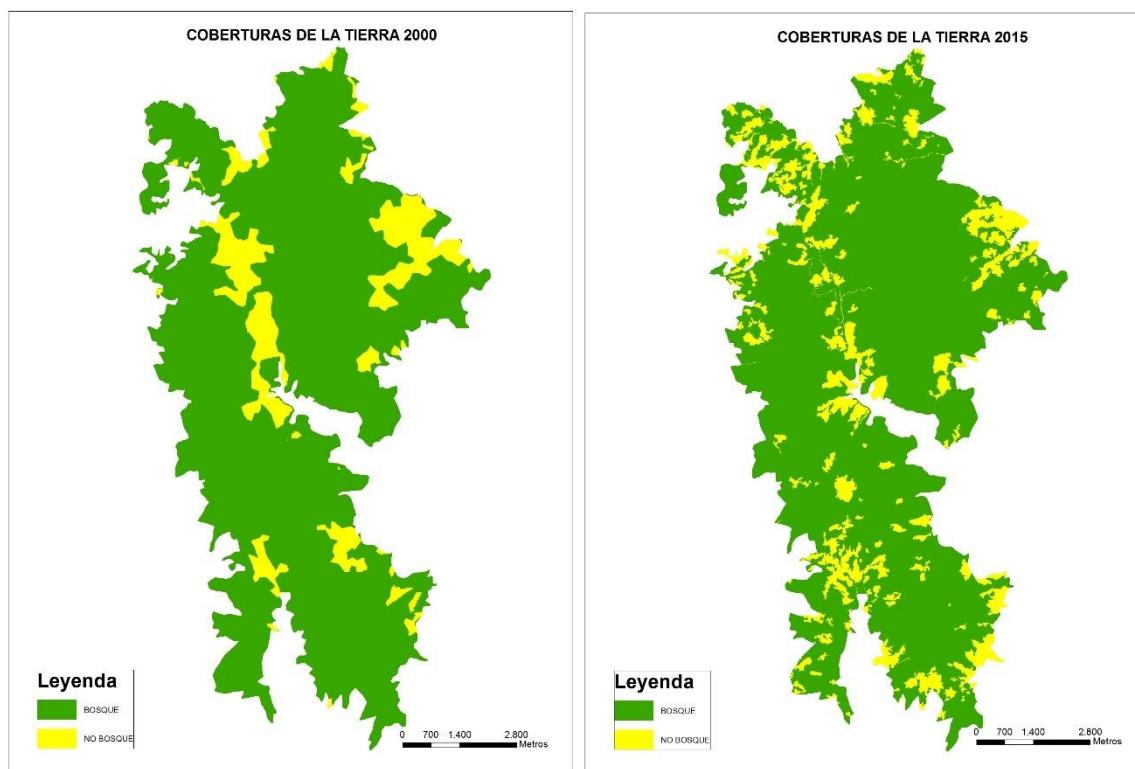
Tabla 39. Cambio en las coberturas de la tierra en la Reserva para el periodo comprendido entre 2000 y 2016.

Coberturas	Años			
	2000		2016	
	Ha	%	Ha	%
Bosque (%)	6488,6	87,51	6262,86	84,46
No Bosque (%)	926,29	12,49	1152,03	15,54
Total	7414,89	100	7414,89	100

Fuente: CORNARE - SIAR, 2007 – 2015

Se puede observar que no se presenta una gran diferencia en la cobertura boscosa entre los años 2000 y 2015 para el área de la Reserva. Los cambios se presentan en porcentajes leves con una diferencia de 0,88% en la cobertura de bosque y No bosque, siendo mayor la cobertura para el año 2000.

En el Mapa 25 se presentan los cambios de coberturas de tierra, mostrando en color verde los sectores con Bosques en cualquier estado sucesional y los sectores de No Bosque en color amarillo representando cultivos, pastizales, tierras eriales y construcciones, corroborando el porcentaje en el cual se aumenta el área de No Bosque producto de las presiones de deforestación de los últimos años.



Mapa 25. Cambio en las coberturas de la tierra en la Reserva para el periodo comprendido entre 2000 y 2015.

Fuente: CORNARE-SIAR 2007-2015

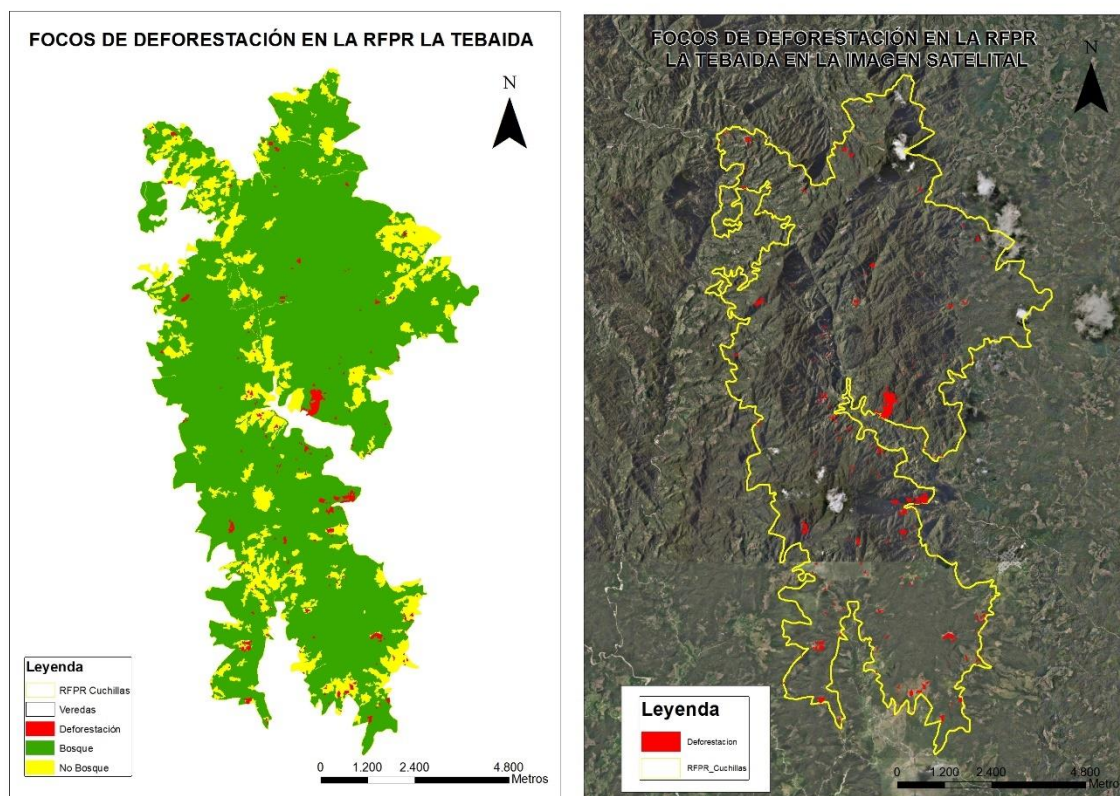
1.5.5 Análisis de Deforestación en la Reserva

En el presente análisis se evaluaron los cambios en las coberturas de la tierra a causa de la deforestación en la RFPR La Tebaida. Se espacializaron los focos de deforestación expresados como la conversión directa, inducida por el hombre de tierras boscosas en tierras no forestales (UNFCC, 2013) y los cambios en el uso del suelo usando percepción remota y sistemas de información geográfica (Peralta-Rivero et al., 2015).

La deforestación ocurre debido a múltiples factores que están vinculados a fenómenos culturales y económicos en la Reserva, debido a que las personas realizan actividades de deforestación como parte de su sistema de producción, con el fin de ampliar la frontera agrícola y ganadera; el uso doméstico o comercial de maderas valiosas o con el fin de proporcionar alimentos a sus familias. Asimismo, la deforestación a gran escala está

relacionada con el fenómeno de la migración, así como la construcción de carreteras y áreas productivas bajo diferentes usos para garantizar la función socio-económica de la tierra (Torrico, 2011). La deforestación afecta directamente la biodiversidad local de la zona y genera un grado alto de afectación a la funcionalidad ecológica de la región.

En el Mapa 26 se observan los focos de deforestación en color rojo, evidenciando que la las veredas Manizales, La Tebaida, Minarrica y San Francisco presentan mayor cantidad de estos núcleos de deforestación. Estos focos se espacializaron en el mapa de Bosques – No Bosque y en la imagen satelital de la zona tomada en el año 2011.



Mapa 26. Focos de deforestación en la RFPR La Tebaida.
Fuente: CORNARE-SIAR 2007-2015

1.5.6 Uso Actual

El uso actual del suelo está definido principalmente por las actividades económicas que se realizan en la RFPR. En el Mapa 27 se observa la distribución de los usos de la tierra que se presenta actualmente.

Para la nomenclatura y definición de usos del suelo se empleó la metodología de la zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica y el IGAC, (CORPOICA, IGAC y DANE, 2002) cuyas definiciones se basan en el tiempo y espacio que permanece el suelo con o sin cobertura vegetal.

La Tabla 40 evidencia los usos actuales presentes con el área de la Reserva.

Tabla 40. Uso Actual de la RFPR La Tebaida

Vocación de Uso	Uso Principal	Símbolo	Área	
			Ha	%
Agrícola	Cultivos transitorios intensivos	CTI	21,01	0,28
	Cultivos transitorios semiintensivos	CTS	240,59	3,24
	Cultivos semipermanentes y permanentes semiintensivos	CSS	16,54	0,22
Agroforestal	Silvopastoril	SPA	242,75	3,27
Ganadera	Pastoreo intensivo y semiintensivo	PSI	21,58	0,29
	Pastoreo extensivo	PEX	379,14	5,11
Forestal	Protección-Producción	FPP	0,62	0,01
	Producción	FPR	8,60	0,12
Conservación	Recursos Hídricos	CRH	16,19	0,22
	Recuperación	CRE	6338,68	85,49
Otros			129,19	1,74
Total			7414,89	100

Fuente: CORPOICA, IGAC y DANE, 2002

Cultivos transitorios intensivos (CTI)

Los cultivos transitorios intensivos se presentan en las tierras que no se encuentran afectadas por erosión, ni por inundaciones durante el año por períodos prolongados, ni por pedregosidad en superficie. Por la disponibilidad de humedad en los suelos y la adecuada distribución de las lluvias en el año, se pueden obtener dos o más cosechas de cultivos anuales.

Los cultivos que se adaptan a estas tierras son, entre otros: algodón, ajonjolí, sorgo, maní, soya, maíz, trigo, cebada, papa, y hortalizas. Otros usos compatibles con el principal

incluyen todos aquellos cultivos comerciales de especies de cualquier ciclo de vida y alta productividad.

Es importante anotar que, a pesar de ser las mejores tierras para usos agrícolas intensivos, algunas están sujetas a procesos de degradación como consecuencia del uso excesivo en la mecanización, la acumulación de sales por el mal manejo del agua de riego y drenaje, la contaminación por el uso excesivo de agroquímicos y la erosión en sus diversas formas, lo cual clama por un cuidado especial en su uso y manejo, para preservar esta excelente despensa de alimentos.

Pese a lo anterior, estas tierras pueden adaptarse a otros sistemas de producción comercial, como la ganadería de tipo intensivo (PIN), con una carga de animales alta por hectárea, uso de ganado seleccionado, alimentación suplementaria y controles fitosanitarios adecuados, y al establecimiento de cultivos forestales con fines comerciales, con especies adaptadas a los diferentes climas ambientales.



Figura 6. Cultivos Transitorios Intensivos presentes en la RFPR.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Cultivos transitorios semiintensivos (CTS)

Las tierras con este uso principal se localizan en la mayoría de los paisajes presentes en el país, en los pisos térmicos cálidos, medio y frío y sobre relieves que varían desde planos hasta fuertemente ondulados y pendientes no superiores al 25%.

Esta unidad no se encuentra afectada por inundaciones, pedregosidad en superficie o en profundidad, ni por erosión o, en su defecto, ésta se presenta en grado ligero. Los suelos presentes se han originado a partir de formaciones superficiales incluyendo la ceniza volcánica, rocas sedimentarias calcáreas de origen químico o biológico o rocas máficas

entre otras; éstos se caracterizan por ser profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados y por presentar una fertilidad moderada a alta. Donde las condiciones naturales son favorables, en estas tierras se pueden obtener dos cosechas al año de cultivos anuales y, en algunos sectores donde el limitante principal es el déficit de agua debido a la inadecuada distribución de lluvias durante el año, solo puede alcanzarse una cosecha anual, a menos que se aplique riego suplementario.

En general, para prácticas mecanizadas de laboreo de los suelos, esta unidad debe proyectarse hasta pendientes inferiores al 12%, recomendándose en pendientes mayores la preparación del suelo mediante la utilización de tracción animal, labranza manual o reducida, teniendo en cuenta que se debe dar mayor prioridad a la implementación de las prácticas de conservación.

Los cultivos que se adaptan a estas tierras son similares a los mencionados anteriormente para las zonas planas pero, para su establecimiento, requieren de la implementación de sistemas de riego y de una intensificación en las prácticas de conservación de suelos en las áreas de mayor pendiente.



Figura 7. Cultivos transitorios semiintensivos presentes en la RFPR.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Cultivos semipermanentes y permanentes semi-intensivos (CSS)

Las tierras que conforman esta agrupación de cultivos permanentes semi-intensivos ocurren en los pisos térmicos desde el cálido al frío, en alturas que varían desde los 50 a 3000 m.s.n.m y en provincias de humedad desde secos hasta húmedos con valores de precipitación que oscilan entre los 1000 y los 4000 milímetros al año, temperaturas inferiores a 24°C, y un indicador de 2 a 0.5 entre la relación de evaporación sobre la precipitación promedio anual.

Los paisajes predominantes son las montañas y los lomeríos, en tipos de relieve de filas y vigas, espinazos, glacis y coluvios de remoción y lomas y colinas. Las pendientes pronunciadas y fertilidad baja a moderada, en general, son los determinantes de este tipo de uso principal.

En estas tierras se deben establecer cultivos permanentes y semipermanentes de tipo semi-intensivo, los cuales requieren prácticas manuales en las fases de establecimiento y mantenimiento, sin dejar desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por períodos breves y poco frecuentes. Las prácticas de conservación de suelos deben ser más intensas que en el uso de los cultivos permanentes intensivos. De igual manera este uso se presenta en la Reserva en una proporción muy pequeña con 0.29 Ha, que consta de pequeños fragmentos de cultivos de caña, asociado a plátano y yuca.



Figura 8. Cultivos transitorios semiintensivos presentes en la RFPR.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Silvopastoril (SPA)

Estas tierras se encuentran localizadas en los pisos térmicos que varían desde el muy frío hasta el cálido, en gran parte de los paisajes presentes en Colombia, sobre relieves desde ligeramente ondulados a ligeramente escarpados, con pendientes que no superan el 50%. Los suelos se han desarrollado a partir de diversos materiales (depósitos superficiales de variada granulometría, rocas sedimentarias de diferente composición y granulometría y rocas de composición mineralógica mixta, entre otras), caracterizándose por presentar

una profundidad efectiva entre 25 y 100 centímetros, por ser bien drenados y por tener una fertilidad baja a moderada. Los factores que más influyeron en la definición de este tipo de uso fueron el clima y las pendientes, especialmente en la zona de montaña y lomerío, los materiales parentales y la presencia de corazas petroféricas principalmente en la altillanura.

Teniendo en cuenta las características biofísicas anteriormente expresadas, esta unidad requiere de la combinación armonizada entre el uso forestal y el pastoreo; el sistema deberá estar integrado por árboles (productores de alimento, madera o forraje) con pasturas; no requiere de preparación de suelos, ni deja el área desprovista de cobertura vegetal, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque, (IGAC, 1998). Como ejemplo se tienen los pastos con nogal cafetero y pastos con árboles frutales, como la guayaba, marañón y cítricos.



Figura 9. Sistemas **Silvopastoril** presentes en la RFPR.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Pastoreo intensivo y semiintensivo (PSI)

Tierras ubicadas principalmente en los pisos térmicos cálido, medio y frío con provincias de humedad secas y húmedas, en los paisajes de planicie, valle y piedemonte en relieves casi planos a ligeramente ondulados, con pendientes no superiores al 7%; así mismo se presenta en paisajes de montaña y lomerío en pendientes no mayores al 25%, donde las características de las tierras así lo permitan.

Los suelos allí presentes se han originado a partir de depósitos superficiales clásticos mixtos o de depósitos de ceniza volcánica, orgánicos, rocas sedimentarias clásticas de grano fino, o calcáreas de origen químico y/o biológico y rocas máficas, entre otras; estos suelos se caracterizan principalmente por ser bien drenados, variables en profundidad y por tener una fertilidad moderada a baja.

La presencia de pedregosidad, la poca profundidad efectiva de los suelos y su fertilidad, son, en general, los limitantes más representativos para definir este uso principal. Debido a lo anterior, la utilización más adecuada para estas tierras corresponde al sistema de pastoreo de tipo intensivo y semiintensivo, con especies de tipo vacuno principalmente. Este sistema involucra una serie de prácticas como por ejemplo, la preparación del suelo, la utilización de pasturas mejoradas y manejadas, la rotación de potreros, la fertilización, el control fitosanitario y la dotación de riego; estas prácticas permiten una mayor productividad económica que el sistema de pastoreo extensivo, de tal manera que los animales permanecen menor tiempo en un potrero, con mayor número de cabezas de ganado por unidad de área (IGAC, 1998).



Figura 10. Pastoreo intensivo y semiintensivo presentes en la RFPR.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Pastoreo Extensivo (PEX)

El pastoreo extensivo se presenta en los suelos donde se sitúan principalmente en climas desde el cálido seco al frío húmedo, con altitudes desde 50 a 3000 m.s.n.m, y precipitaciones que oscilan entre 500 y 4000 milímetros promedio anuales, las temperaturas son superiores a los 12°C.

Estas tierras son apropiadas para el establecimiento de un sistema sedentario de pastoreo en el cual el número de cabezas de ganado por unidad de área sea muy bajo y el animal permanezca en el potrero hasta que prácticamente se agote la pastura. No se

realiza rotación de potreros y comúnmente el ganado se traslada a otros sectores con pasturas frescas (IGAC, 1998). Este uso principal no requiere preparación del suelo y generalmente se desarrolla en áreas con pastizales naturales, para la Reserva se presenta con un 5,11% del total del área.

Por lo anterior, el manejo para estas tierras debe enfocarse en evitar el sobrepastoreo, mediante ocupación de potreros con baja y muy baja capacidad de carga, generalmente menor de una res por cada dos hectáreas, enfocados a proteger el suelo y a evitar los procesos erosivos, controlar las quemas innecesarias y mejorar la composición de la pastura mediante la introducción de árboles y hierbas leguminosas forrajeras, entre otras prácticas.



Figura 11. Pastoreo extensivo presentes en la RFPR.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Sistemas Forestales Protectores (FPP)

Esta unidad de sistema forestal protector se encuentra localizada en la mayoría de los climas y en paisajes de montaña y lomerío, cuyas características de relieve, vegetación y suelos, la hacen no apropiada para usos agropecuarios, agroforestales o forestales de producción.

La característica predominante para considerar esta zona como forestal protectora es el relieve fuertemente escarpado, con pendientes superiores al 75%. Los suelos de esta unidad están caracterizados por tener un grado de fertilidad muy variable que va de muy baja a alta. Su drenaje excesivo en la mayoría de los casos y profundidades en el rango de muy superficiales a superficiales.

En estas áreas se encuentran generalmente los nacimientos de ríos y quebradas, rondas de ríos, zonas de infiltración, áreas para el control de cauces torrenciales, las zonas de

alta vulnerabilidad a movimientos de remoción en masa por simple efecto de la gravedad y áreas ecológicas que, por su biodiversidad y valor ecosistémico, tienen como función principal la protección integral de los recursos naturales.

En consecuencia, y debido a las limitaciones para otros usos las tierras de esta unidad deben mantener la cobertura del bosque original, plantaciones forestales con fines de protección u otro tipo de vegetación natural o con carácter exclusivamente protector.



Figura 12. Sistemas Forestales Protectores presentes en la RFPR.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Sistema Forestal Productor (FPR)

El sistema forestal productor son tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas forestales destinadas a satisfacer la demanda industrial y comercial de productos derivados del bosque relacionados con maderas, pulpa y materias primas farmacéuticas y de perfumería.

Para definir las áreas forestales productoras se debe tener presente, además de los factores físicos mencionados, que estas tengan baja vulnerabilidad en los componentes bióticos, y bajo grado de alteración del área.

Bajo este sistema el suelo no necesariamente es removido. No obstante, queda desprovisto de vegetación en ciertos períodos durante el aprovechamiento o entresaca, aunque permanece protegido en cierta forma por los tocones y raíces de los árboles hasta la nueva plantación o regeneración natural.

Las áreas delimitadas para este uso principal se consideran aptas para establecer plantaciones comerciales, siempre y cuando se mantenga el equilibrio ecológico de la región. Pero en el caso de la Reserva forestal, con esto se deterioraría el paisaje y se fragmentarían las coberturas de bosque natural, se regularían o limitarían los bienes y servicios ambientales (siembra, cosecha y pos-cosecha).



Figura 13. Sistema Forestal Productor presentes en la RFPR.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Área para la conservación y/o para la recuperación de la naturaleza

Las primeras forman parte de ecosistemas frágiles y estratégicos para la generación y la regulación del agua como es el caso de los páramos. Las segundas corresponden a tierras degradadas por procesos erosivos, de contaminación y sobreutilización por lo que requieren acciones de recuperación y rehabilitación.

El uso para conservación y/o recuperación está representado por helechales, y vegetación secundaria alta y baja. Son espacios sobre los cuales no se ha hecho ningún tipo de intervención o aprovechamiento en los últimos años y que ofrecen buena protección al suelo y otros recursos naturales y en la Reserva es el uso que mayor se presenta con un 85,49 %. En el área protegida estas áreas corresponde con las zonas de antiguas pasturas o zonas de cosechaderos y/o rocerías para la siembra de cultivos de pan coger.

Áreas de conservación

Las tierras destinadas a la conservación comprenden todas aquellas que, debido a sus características biofísicas e importancia ecológica, tienen como función principal la protección de los recursos naturales con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo; permiten intervención antrópica limitada y dirigida principalmente a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre o de recuperación para la protección.

La recomendación general en estas unidades es conservarlas en su estado natural, en el caso de que no haya sido intervenida, o la de inducir o permitir la recuperación natural y rehabilitación ecológica, cuando hayan sido degradadas.



Figura 14. Áreas de conservación presentes en la RFPR.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

- Áreas de recuperación (CRE)

Muchas de las zonas incluidas bajo esta denominación han sido fuertemente alteradas con usos inapropiados, especialmente el agropecuario, por lo que requieren planes de manejo y recuperación de sus características hidrobiológicas, su cobertura vegetal y la biodiversidad.

La mayoría de estas tierras requieren prácticas de estabilización y control de erosión, debido a que se encuentran altamente degradadas en grado severo, debido principalmente a la inadecuada utilización de las tierras y a la presencia de fenómenos erosivos naturales activos. Para esto se necesita propiciar la regeneración natural

espontánea y desarrollar actividades de tipo mecánico que contribuyan a detener o controlar el avance de los procesos erosivos.

- Recursos hídricos e hidrobiológicos (CRH)

Se encuentran en las tierras cuya localización es diversa pero fácilmente diferenciable, dado que por una parte ocupan las zonas más altas de las cordilleras, en los pisos térmicos desde el muy frío hasta el nival, donde la cobertura predominante es la de vegetación de páramo y nieves permanentes. Por otra parte, se encuentran los ecosistemas denominados humedales, que incluyen los pantanos, ciénagas y rondas de los ríos, localizados en condiciones muy diversas de clima. Los suelos son predominantemente de baja evolución, muy superficial y superficial, excesiva o pobremente drenada y de baja a muy baja fertilidad. Las zonas delimitadas pueden presentar inundaciones ocasionales o espejos de aguas permanentes con o sin vegetación flotante, las aguas pueden ser fluidas o inmóviles, dulces o salobres, comprende, además de las unidades de tierras, los lagos, lagunas, ciénagas y rondas de ríos principales

El uso principal de estas tierras hace referencia a la conservación integral de los recursos naturales, debido a que son áreas de alta biodiversidad, zonas de nacimientos de ríos y quebradas y ecosistemas estratégicos. Esta zona permite un bajo nivel extractivo, especialmente pesca controlada y aprovechamiento de frutos silvestres para consumo doméstico que de acuerdo con su importancia estratégica y alto valor natural, se recomienda una baja intervención del hombre. Muchas de estas tierras también se deberían reportar en el uso principal de recuperación (CRE), ya que han sido degradadas y contaminadas con usos inadecuados, principalmente agropecuarios y con depósitos de residuos tóxicos industriales y aguas residuales de las grandes ciudades.



1.5.7 Uso Potencial suelo

El uso potencial del suelo se refiere a la máxima capacidad de uso que se le puede dar al suelo sin afectar su capacidad productiva. La determinación del uso potencial de la tierra en la RFPR se hizo siguiendo la metodología establecida en: “Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia” adaptada por CORPOICA, IGAC y DANE (2002). Los resultados obtenidos se observan en el Mapa 28, y están descritas en la siguiente Tabla (41).

Tabla 41. Uso Potencial de la RFPR La Tebaida

Vocación	Uso Principal	Símbolo	Área	
			Ha	%
Agroforestal	Silvoagrícola	SAG	817,43	11,02
	Agrosilvopastoril	SAP	208,53	2,81
Agrícola	Cultivos transitorios semiintensivos	CTS	34,31	0,46
Ganadera	Pastoreo intensivo y semiintensivo	PSI	23,43	0,32
Forestal	Protección-Producción	FPP	906,5	12,23
Conservación	Recuperación	CRE	5424,69	73,16
Total			7414,89	100

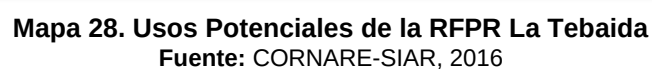
Fuente: CORPOICA, IGAC y DANE, 2002

El principal uso potencial de la Reserva son los sistemas de Conservación de Recuperación, muchas de estas zonas incluidas bajo esta denominación han sido fuertemente alteradas con usos inapropiados, especialmente el agropecuario, por lo que requieren planes de manejo y recuperación de sus características agroecológicas, cobertura vegetal y biodiversidad. Esta se encuentre con un porcentaje de 73.16% siendo el mayor porcentaje.

Los sistemas forestales de protección y producción con 12.23%, son sistemas donde el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Algunos sectores pueden ser objeto de aprovechamientos y actividades de producción del bosque en forma selectiva.

El uso silvoagrícola se encuentra en un porcentaje de 11.02%, son sistemas donde el uso más recomendable es el que permite un uso armonizado entre la agricultura y el componente forestal. El sistema permite la siembra, labranza y la recolección de la cosecha junto con la preparación frecuente y continua del suelo, dejando algunas áreas desprovistas de una cobertura vegetal permanente; no obstante, el resto, debe estar cubierto por árboles en forma permanente y continua.

En un porcentaje mucho menor en comparación a los usos mencionados anteriormente se presentan los Sistemas Agrosilvopastoriles con 2.81%, Cultivos transitorios semiintensivo con 0.46%, en menor proporción está el área para Pastoreo intensivo y semiintensivo con 0,32%.



1.5.8 Conflictos de Uso

Los conflictos en el uso de la tierra se establecieron a partir de la diferencia entre el uso potencial y el uso actual, con lo cual se definieron 6 tipos de conflictos de acuerdo con la metodología de zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por CORPOICA, IGAC y DANE, (2002). Los conflictos en el uso de la tierra presentes en la RFPR se observan en la Tabla 42 y en el Mapa 29.

La calificación de los conflictos por subutilización está dada a las tierras donde el agroecosistema dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal o los usos compatibles.

En estas áreas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, razón por la cual no cumplen con la función social y económica establecida por la constitución nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas.

La calificación de los conflictos por sobreutilización está dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas

Tabla 42. Conflictos de Uso de la RFPR La Tebaida

Conflictos de Uso	Símbolo	Área	
		Ha	%
Adecuado	A	4850,84	65,42
Sobreutilización ligera	O1	41,04	0,55
Sobreutilización moderada	O2	2,68	0,04
Sobreutilización severa	O3	587,79	7,93
Subutilización ligera	S1	54,54	0,74
Subutilización moderada	S2	126	1,70
Subutilización severa	S3	1630,41	21,99
Otros Usos		121,59	1,64
Total general		7414,89	100

Fuente: CORPOICA, IGAC y DANE, 2002

Las áreas de uso adecuado y representa un 65,42% de toda el área. Estas se definen como lugares geográficos en los cuales existen condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los usos actuales, por lo cual se recomienda evitar que entre en algún tipo de conflicto. Se debe mantener el uso actual o usos alternativos compatibles, incorporando en sus tecnologías de producción medidas que prevengan el deterioro de los recursos para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

El conflicto de uso que más se presenta en la Reserva es la subutilización severa con un 21,99%, son tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada.

La sobreutilización severa se encuentran con un 87,93%, los cuales son tierras donde el uso actual supera, en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.

La subutilización moderada con 1,70%. Está presente en tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

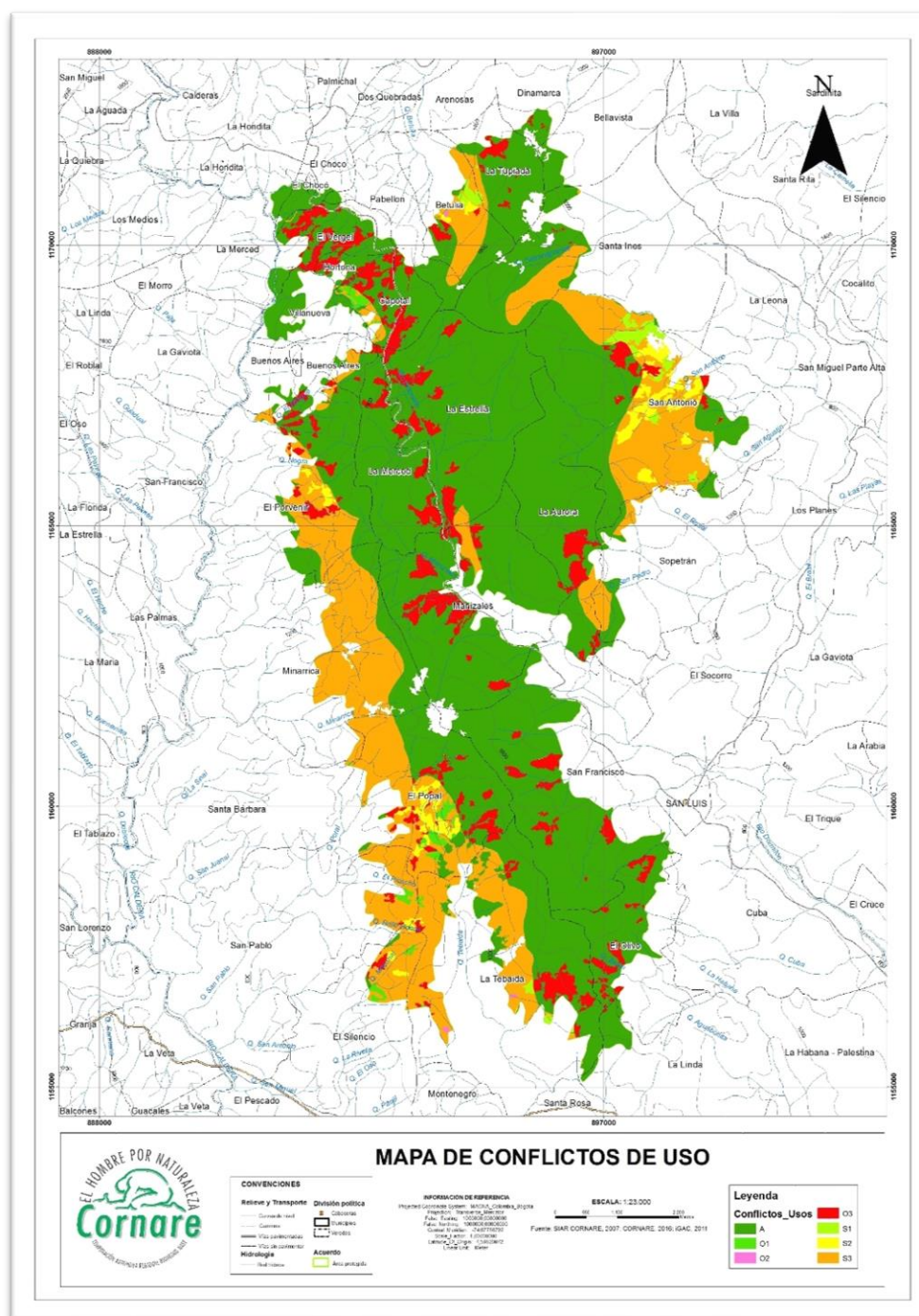
Estos conflictos siguientes que se presentan en la Reserva exhiben un porcentaje mucho menor en comparación con los anteriores conflictos.

La subutilización ligera presenta un porcentaje de 0,74 %, correspondiente a tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, por ende a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.

La sobreutilización ligera se presenta con un 0,55% de toda el área. Este conflicto presenta las tierras cuyo uso actual está cercano al uso principal, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende al de los usos compatibles.

La sobreutilización moderada, se presenta en el menor porcentaje con 0,04%, son tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar en éstas, rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Mapa 29. Conflictos de Uso de La RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR - CORNARE, 2016

1.5.9 Caracterización de Flora y Fauna

1.5.9.1 Flora

Inventario florístico

Para este estudio se llevó a cabo un inventario forestal en la zona de la Reserva La Tebaida. Del total de área con bosque natural primario (3.690,47 ha) existente en el área de Reserva La Tebaida (Figura 15), se identificaron dos áreas equivalentes a 1.223 ha, uno de 864 ha y otro de 359. En el bosque secundario se identificaron igualmente dos áreas: de 755 y 473 ha. En estas áreas se levantaron 101 parcelas temporales circulares de 500 m² (41 parcelas en los bloques de bosque natural primario y 61 en bosques secundarios), en las cuales se midieron todos los árboles con DAP mayor o igual a 10,0 cm. Éstos árboles se identificaron a nivel de especie en su totalidad, se les medida altura total, estratificación sociológica y las características generales más relevantes. Adicionalmente, para estudiar las condiciones de la regeneración, se levantaron 10 subparcelas circulares de 100 m², en las cuales se midieron todos los individuos con DAP entre 2,5 y 10,0 cm, a los cuales se les midió altura total y se colectó muestra botánica para su identificación.

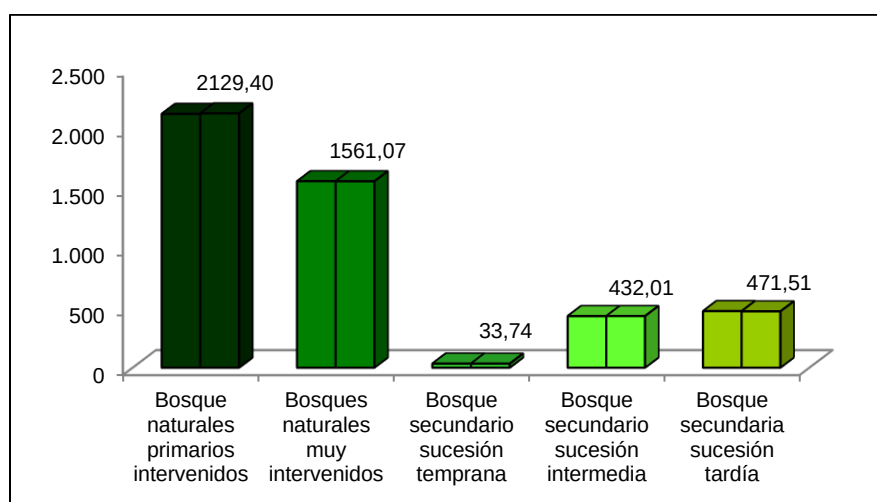


Figura 15. Área con coberturas boscosas en la RFPR La Tebaida

Fuente: Elaboración propia

Se colectaron 3.066 individuos, pertenecientes a 402 especies y morfoespecies, distribuidas en 169 géneros y 73 familias. Las familias más abundantes en número de individuos fueron *Melastomataceae* (365), *Euphorbiaceae* (339) y *Arecaceae* (313). Las familias con mayor número de géneros fueron *Rubiaceae* (13), *Melastomataceae* (11) y

Lauraceae (10) y las familias con mayor número de morfoespecies fueron *Lauraceae* (51), *Melastomataceae* (38), *Clusiaceae* y *Mimosaceae* (21). Por último, 25 familias sólo presentaron un género y una morfoespecie.



Figura 16. Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida
Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

En las Tablas 43 y 44 se presentan las familias con mayor número de especies y géneros y las especies con mayor número de individuos encontrados en el área de la Reserva.

Tabla 43. Familias con mayor número de géneros y especies en la Reserva La Tebaida

Familias	No. de Géneros	Familias	No. de especies
Rubiaceae	13	Lauraceae	51
Melastomataceae	11	Melastomataceae	38
Lauraceae	10	Clusiaceae	21
Clusiaceae	7	Mimosaceae	21
Euphorbiaceae	7	Rubiaceae	20
Moraceae	6	Myrtaceae	19
Fabaceae	5	Euphorbiaceae	18
Sapotaceae	5	Moraceae	14
Apocynaceae	4	Sapotaceae	14
Burseraceae	4	Annonaceae	12
Myrtaceae	4	Burseraceae	10
		Chrysobalanaceae	10

Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

Tabla 44. Especies con mayor número de individuos en la Reserva La Tebaida

Familia	Morfoespecie	No. de Individuos
<i>Arecaceae</i>	<i>Wettiniakalbreyeri</i> (Burret) R. Bernal	286
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton killipianus</i> Croizat	129
<i>Asteraceae</i>	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	78
<i>Myristicaceae</i>	<i>Compsonneuracapitellata</i> (A. DC.) Warb.	70
<i>Clusiaceae</i>	<i>Tovomitaweddelliana</i> Planch. & Triana	69
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	62
<i>Melastomataceae</i>	<i>Miconia plena</i> Gleason	62
<i>Cecropiaceae</i>	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	59
<i>Chloranthaceae</i>	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	53
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Tapiriraguianensis</i> Aubl.	51

Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

En conclusión, ambas coberturas inventariadas (BNP y BNS) se consideran diversas (Simpson > 0.8 y Shannon-Wiener entre 2 y 3), siendo el BNP más diverso que el BNS. A nivel estructural, los dos tipos de cobertura presentan una distribución diamétrica típica de bosque natural, en la cual la mayoría de los individuos (76% para BNP y 77% para BNS) se ubican en clases diamétricas inferiores (entre 10 y 20 cm de DAP). Es decir, no se encuentran diferencias en las distribuciones diámetricas de ambas coberturas. A nivel de volumen, se encontraron diferencias entre ambas coberturas; el BNP posee un volumen promedio considerablemente mayor que el BNS, lo cual indica, quizá, menos intervención, y por ello la presencia de algunos árboles con DAP y alturas mucho mayores a los encontrados en el BNS.

En estos términos, los bosques inventariados se pueden considerar como un continuo sucesional con grados de intervención diferentes; probablemente ambos son BNS, sólo que uno está más avanzado que el otro.

Nuevos registros florísticos

Entre las muestras botánicas colectadas se encontraron dos nuevos registros botánicos:

Pipersp. nov (familia Piperaceae)
Columneasp. nov (familia Gesneriaceae)

Las muestras botánicas de estas dos nuevas especies quedaron depositadas en la colección del Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) a la espera de la llegada de los respectivos especialistas en estas familias para su descripción.



Figura 17. *Columnea sp. nov* (familia Gesneriaceae)

Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

Durante una de las expediciones que realizó el proyecto “Colección de Palmas de Colombia”, del Jardín Botánico del Quindío, iniciativa financiada por el Instituto Alexander von Humboldt en su empeño por promover la investigación y conservación de la biodiversidad del país, se encontró dentro del área de la Reserva La Tebaida, una nueva población silvestre de la palma de cera de Sasaima, *Ceroxylon sasaimae*. Esta palma es una de las especies endémicas más amenazadas del país, de la que sólo se conocían cerca de 100 palmas adultas en la región de San Francisco y Sasaima, cerca de Bogotá.



Figura 18. Palma sasaima (*Ceroxylon sasaimae*)

Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

Especies amenazadas

De las especies reportadas se encontró que 14 están reportadas con algún grado de riesgo de extinción (Tabla 45): 8 en peligro con su respectivo grado y escala de amenaza; 4 en vulnerabilidad y 2 casi amenazadas. Entre las especies con alto grado de amenaza están: el alma negra (*Magnolia silvioi* (Lozano) Govaerts), *Couepia platycalyx* Cuatrec., el avinge (*Licania* cf. *Cabrerae* Prance). Para esta última, que es una especie exclusiva de Colombia, se citan entre las amenazas: la fragmentación del hábitat, la tala indiscriminada, las actividades agropecuarias o silvoculturales. *Aniba perutilis* Hemsl., conocida en los bosques de la Cuchilla La Tebaida como comino, cerca del 85% de las poblaciones han sido sometidas a la explotación maderera, actualmente está vedada en los territorio de las corporaciones autónomas regionales: CORNARE, CORANTIOQUIA (Cárdenas y Salinas 2007).

Tabla 45. Especies en peligro de extinción presentes en la Reserva La Tebaida

Especie	Categoría	Escala	Referencia
<i>Licania</i> cf. <i>cabrerae</i> Prance	CR	Global	Calderón, E., G. Galeano & N. García. 2002. Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libro Rojo Pl. Fanerog. Colombia 1: 1–220.
<i>Aniba perutilis</i> Hemsl.	CR	Nacional	Cárdenas López, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1–232.
<i>Ilex</i> cf. <i>danielis</i> Killip & Cuatrec.	EN/CR	Global	Listas rojas preliminares de plantas fanerógamas y briofitos de Colombia, http://www.humboldt.org.co/ .
<i>Magnolia silvioi</i> (Lozano) Govaerts	EN	Global	Calderón, E. Calderón-Sáenz, Á. Cogollo Pacheco, Velásquez-Rúa, M. Serna González & N. García. 2007. Las magnoliáceas. Libro Rojo Pl. Colombia 5: Vol. 5: 45–154.
<i>Couepia platycalyx</i> Cuatrec.	EN	Nacional	Calderón, E., G. Galeano & N. García. 2002. Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libro Rojo Pl. Fanerog. Colombia 1: 1–220.
<i>Licania durifolia</i> Cuatrec.	EN	Nacional	Calderón, E., G. Galeano & N. García. 2002. Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libro Rojo Pl. Fanerog. Colombia 1: 1–220.
<i>Stephano podiumaptotum</i> L.C. Wheeler	EN	Global	Calderón, E., G. Galeano & N. García. 2002. Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libro Rojo Pl. Fanerog. Colombia 1: 1–220.
<i>Clathrotropis brunnea</i> Amshoff	EN	Nacional	Cárdenas L—pez, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1–232.
<i>Tapura colombiana</i> Cuatrec.	VU	Nacional	Calderón, E., G. Galeano & N. García. 2002. Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libro Rojo Pl. Fanerog. Colombia 1: 1–220.
<i>Hyptidendron arboreum</i> (Benth.) Harley	VU	Nacional	Fernández-Alonso, J. L. & O. Rivera-Díaz. 2006. Las Labiadas. Libro Rojo Pl. Colombia 3: 3: 385–582.

Especie	Categoría	Escala	Referencia
<i>Miconia pisinniflora</i> Wurdack	VU	Global	Valencia Reyes, R., N. C. A. Pitman, S. León-Yáñez & P. M. Jørgensen. 2000. Libro Rojo Pl. Endémic. Ecuador 2000 i-v, 1-489. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito
<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.	VU	Nacional	Cogollo Pacheco, ç., Velásquez-Røea, J. L. Toro & N. García. 2007. Las podocarpaceas. Libro Rojo Pl. Colombia 5: 5: 193D223.
<i>Gustavia speciosa</i> (Kunth) DC.	CA	Global	Listas rojas preliminares de plantas fanerógamas y briofitos de Colombia, http://www.humboldt.org.co/ .
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	CA	Nacional	VMABCC-Biodiversity. 2009. Red Book Crop Wild Relatives Bolivia 1-340. Plural editores, La Paz.

Fuente: UNAL - CORNARE, 2013

EN, en peligro; CR, peligro crítico; VU, vulnerable; CA, casi en peligro

1.5.9.2 Fauna

El grupo de animales vertebrados más estudiados en la zona son las aves, los cuales cumplen una función importante con respecto a la vegetación: polinización, dispersión y predación de semillas (CORNARE, 2012). En 1995, la Universidad Nacional de Colombia realizó para CORNARE (1995) un inventario preliminar para alcanzar una visión general de la avifauna presente en el área de la cuchilla. Se elaboró un listado de aves, usando la información presentada para la zona por Hilty y Brown (1986), sobre la distribución geográfica y ecológica, y mediante avistamiento directo mediante capturas, observaciones o escuchas. Se encontró una lista de 256 especies, entre migratorias y residentes, que potencialmente se encuentran en la zona, y de las cuales se detectaron 102 durante un reconocimiento del área por espacio de 10 días. En la Tabla 46 se presenta el listado de las familias reportadas en la cuchilla La Tebaida.

Tabla 46. Familias de aves presentes en la Reserva La Tebaida

Familia	No. especies	Familia	No. especies
<i>Thraupidae</i>	18	<i>Furnariidae</i>	2
<i>Tyrannidae</i>	13	<i>Parulidae</i>	2
<i>Fringillidae</i>	11	<i>Accipitridae</i>	1
<i>Cotingidae</i>	4	<i>Coerebidae</i>	1
<i>Picidae</i>	4	<i>Cracidae</i>	1
<i>Trochilidae</i>	4	<i>Falconidae</i>	1
<i>Troglodytidae</i>	4	<i>Mimidae</i>	1
<i>Columbidae</i>	3	<i>Momotidae</i>	1
<i>Cuculidae</i>	3	<i>Pipridae</i>	1
<i>Hirundinidae</i>	3	<i>Psittacidae</i>	1
<i>Icteridae</i>	3	<i>Ramphastidae</i>	1
<i>Capitonidae</i>	2	<i>Tersinidae</i>	1

Familia	No. especies	Familia	No. especies
<i>Cathartidae</i>	2	<i>Trogonidae</i>	1
<i>Corvidae</i>	2	<i>Turdidae</i>	1
<i>Dendrocolaptidae</i>	2	<i>Vireonidae</i>	1
<i>Formicariidae</i>	2		

Fuente: CORNARE, 1995

De las especies encontradas en el área de Reserva, Hilty (1986) reporta seis de ellas en la lista azul, como especies en peligro de disminución: *Ortalis motmot columbiana* (Cracidae), *Capito hypoleucus* (Capitonidae), *Psarocolius decumanus melanterus* (Icteridae), *Hypopyrrhuspy rohypogaster* (Icteridae), *nitidissima* (Thraupidae) y *Pirangaleucoptera* (Thraupidae).

En la actualidad, las especies *Capito hypoleucus* (Capitonidae) y *Hypopyrrhuspy rohypogaster* (Icteridae), endémicas de Colombia, se encuentran en la categoría de vulnerable a nivel internacional (UICN 2016) y a nivel nacional catalogadas como En peligro y Vulnerable respectivamente según la resolución 192 de 2014 del Ministerio De medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En el mismo estudio de 1995 (CORNARE, 1995), la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, elaboró una lista de catorce mamíferos que potencialmente podrían encontrarse en la zona (Tabla 47). De las especies reportadas entonces, en la actualidad, *Ateles belzebuth* y *Aotus griseimembra* se encuentran en categoría nacional y global de vulnerabilidad (VU), debido a la reducción en su población (UICN, 2016; Rodríguez et al., 2006).

Tabla 47. Mamíferos potencialmente presentes en la cuchilla La Tebaida

Familia	Especie	Nombre común
<i>Aotidae</i>	<i>Aotus sp.</i>	Mico Dormilón
<i>Atelidae</i>	<i>Ateles belzebuth</i>	Marimonda
<i>Cebidae</i>	<i>Cebus albifrons</i>	Maicero cariblanco
<i>Cyclopedidae</i>	<i>Cyclopes didactylus</i>	Perico de Castilla
<i>Myrmecophagidae</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero
<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo o gurre
<i>Dasyproctidae</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque o guatín
<i>Aguotidae</i>	<i>Agouti paca</i>	Guagua
<i>Felidae</i>	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
<i>Mustelidae</i>	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
<i>Procyonidae</i>	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo
	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Familia	Especie	Nombre común
<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
<i>Tayassuidae</i>	<i>Tayassu tajasu</i>	Saíno o Jabalí

Fuente: CORNARE, 1995; CORNARE–Municipio de San Luis, 1995.

De acuerdo con el estudio del doctor Rodrigo Ángel M. (1983), en la zona se podrían presentar varios géneros de serpientes aglifas: *Dendrophidiumbi vittatum* (guardacaminos), y *Drymobius* sp.

2. EL ÁMBITO SOCIAL

2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

El poblamiento de la vertiente del río Magdalena donde tiene incidencia la RFPR La Tebaida en los municipios de San Luis y San Carlos se originó desde Marinilla, Rionegro y Santuario. Inicialmente fue una migración espontánea que luego se institucionalizó parcialmente con la creación de San Carlos de Priego en 1787. En los albores del año XIX surgió Granada desde donde se impulsó la colonización de San Luis (Centro de investigación y Educación popular, 2006).

El poblamiento de San Luis, en general, su dinámica histórica, económica y social, va de la mano de la explotación de los recursos de subsistencia. Es el resultado de los procesos de concesión de tierras con los que se intentaba llevar a cabo la consolidación del proceso de colonización, factor importante en la conformación del territorio durante el siglo XIX y cuyo asiento se remonta hacia el último cuarto. Los orígenes de la población se haya en los colonos procedentes de El Peñol, Granada, Santuario y Marinilla que descendieron por la vertiente atraídos por el oro y en busca de tierras fértiles para la agricultura (Municipio de San Luis, 2000; Porras, 1992).

Los pobladores del área de la RFPR La Tebaida provienen, en su gran mayoría, de colonizadores de Granada que, para finales del siglo XIX, iniciaron prácticas agropecuarias en la región, con cultivos de maíz, plátano, yuca, frijol, caña de azúcar y café básicamente, y que en el siglo XX, con la apertura de la carretera, que facilitó la comercialización de la madera, convirtieron la explotación de ésta en la principal actividad económica de sus familias, hasta que la sobreexplotación menguó las maderas finas (Botero, 1992; Porras, 1992).

Una vez escasearon los productos madereros, quedaron aquellas familias, cuyos padres y abuelos fueron madereros, que lograron adaptar las prácticas agrícolas. En el estudio preliminar de la Universidad Nacional en 1995 (CORNARE, 1995), hace una consideración a propósito de que en algunas veredas como El Popal se habla de dos etapas en su poblamiento: una, en que se explotan los recursos maderables hasta agotarlos, que provoca la emigración de los pobladores a otras regiones; la otra, cuando llegan familias que practican alternativas económicas como la agricultura y la ganadería en menor escala. La observación es que “este cambio de pobladores estaría ligado a la manera de pensar del maderero tradicional, según la cual, después de explotar madera,

no hay conversión a la agricultura, sino que se abandona el lugar buscando más madera” (22).

Debido al agotamiento de las maderas finas y a la poca consolidación de la actividad agrícola, así como a la grave situación de orden público de la región, para mediados de los años 90 del siglo pasado se presentaba un rápido crecimiento de veredas y corregimientos ubicados sobre la vía Medellín–Bogotá, en la búsqueda de alternativas de subsistencia económica (CORNARE, 1995a, citado por CORNARE, 1995).

2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO

2.2.1 Densidad de la población

Como se dijo anteriormente el área de la RFPR comprende los municipios San Luis y San Carlos; en el municipio de San Luis un corregimiento: Buenos Aires, y 18 veredas: La Linda, El Silencio, El Olivo, San Pablo, La Tebaida, Santa Bárbara, El Popal, San Francisco, El Socorro, Minarrica, Manizales, Sopetrán, El Porvenir, La Aurora, La Merced, La Estrella, La Estrella, San Antonio y Villanueva; y el municipio de San Carlos veredas Bellavista, Betulia, Capotal, Dinamarca, El Choco, El Vergel, Hortona, La Leona, La Tupiada, Pabellón y Santa Inés.

Según las bases de datos del Censo suministradas por los municipios de San Luis y San Carlos, en las veredas que comprende la RFPR La Tebaida para el primer semestre de 2016 habitaban en ellas 2.732 personas, sin embargo, se calcula que dentro del área protegida se calcula que habitan 1498 personas, con una densidad total de 0,187 personas/Km². En promedio, se podría decir que la población se agrupa en unas 374,5 familias. En su mayoría son de jefatura masculina; pero es importante resaltar que tanto las mujeres como el resto del grupo familiar participan en las labores productivas de los predios.

En la Tabla 48 se presenta un estimativo de la población que habita en el área de Reserva La Tebaida.

Tabla 48. Población en el área de Reserva La Tebaida

Municipio	Vereda	Hombre	Mujer	Población Total	% Área dentro de la RFPR La Tebaida	Densidad de población
San Carlos	Bellavista	2	1	3	0,36	0,10
	Betulia	20	15	35	2,49	0,18
	Capotal	8	5	13	2,48	0,07
	Dinamarca	93	72	165	0,3	6,90
	El Choco	66	46	112	0,03	41,44
	El Vergel	43	31	74	1,69	0,55
	Hortona	35	29	64	0,37	2,16
	La Leona	0	0	0	0	0,00
	La Tupiada	40	26	66	2,26	0,36
	Pabellón	11	9	20	0,8	0,31
	Santa Inés	20	9	29	4,04	0,09

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Municipio	Vereda	Hombre	Mujer	Población Total	% Área dentro de la RFPR La Tebaida	Densidad de población
San Luis	Buenos Aires	208	176	384	0,49	9,83
	El Olivo	23	26	49	2,09	0,29
	El Popal	34	29	63	7,5	0,11
	El Porvenir	61	42	103	4,88	0,26
	El Silencio	131	109	240	2,04	1,47
	El Socorro	8	7	15	0,16	1,14
	La Aurora	25	18	43	6,1	0,09
	La Estrella	36	16	52	8,72	0,07
	La Linda	94	86	180	0,39	5,84
	La Merced	0	0	0	3,73	0,00
	La Tebaida	116	89	205	9,25	0,28
	Manizales	37	34	71	8,06	0,11
	Minarrica	20	19	39	9,81	0,05
	San Antonio	65	60	125	10,77	0,15
	San Francisco	109	95	204	7,54	0,34
	San Pablo	32	31	63	1,73	0,45
	Santa Barbará	40	29	69	0,7	1,24
	Sopetrán	120	99	219	1,18	2,32
	Villa Nueva	12	15	27	0,02	19,16
Total general		1509	1223	2732		95,34

Fuente: SISBEN a, b julio 2016

2.2.2 Distribución de la población

Gracias al trabajo realizado con la comunidad, en talleres en los cuales se propuso trabajar por grupos de veredas, se distribuyó el área de manejo en cinco sectores, tres en el Municipio de San Luis: Alto El Chaquiro (veredas El Socorro, La Aurora, La Estrella, San Antonio, Manizales, San Francisco, Sopetrán, La Linda y El Olivo); Buenos Aires (veredas Buenos Aires, El Porvenir, La Merced y Villanueva); y El Castellón (veredas El Popal, El Silencio, La Tebaida, San Pablo, Santa Bárbara); y dos sectores en el municipio de San Carlos: El Choco (veredas La Tupiada, Hortana, Betulia, Capotal, Pabellón, Choco y el vergel) y el sector Bellavista (veredas La Leona, Santa Inés, Dinamarca y Bellavista). Se puede hacer un somero análisis de la distribución de la población en la Reserva (Mapa 30 y Figura 19).

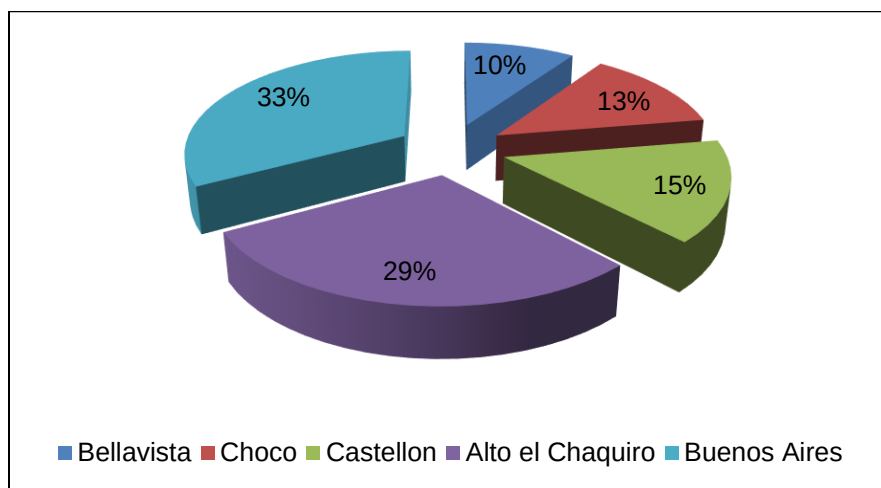


Figura 19. Distribución de la población en el área de la RFPR La Tebaida



Este análisis indica que la población está concentrada hacia el sector de Buenos Aires (33% de la población se concentra allí); aunque el grupo Alto de El Chaquiro es el segundo en población, es donde se encuentra la mayor masa de bosque natural primario y cabe notar que este sector presenta mayor número de veredas.

En el grupo poblacional se observa una diferencia en favor de la población masculina (53%) sobre la femenina (47%). Un hecho que se conserva en la población económicamente activa (entre 15 y 59 años). Ello refleja las demandas de la zona en lo que respecta a mano de obra para las labores agrícolas y pecuarias (Figura 20, Tabla 49).

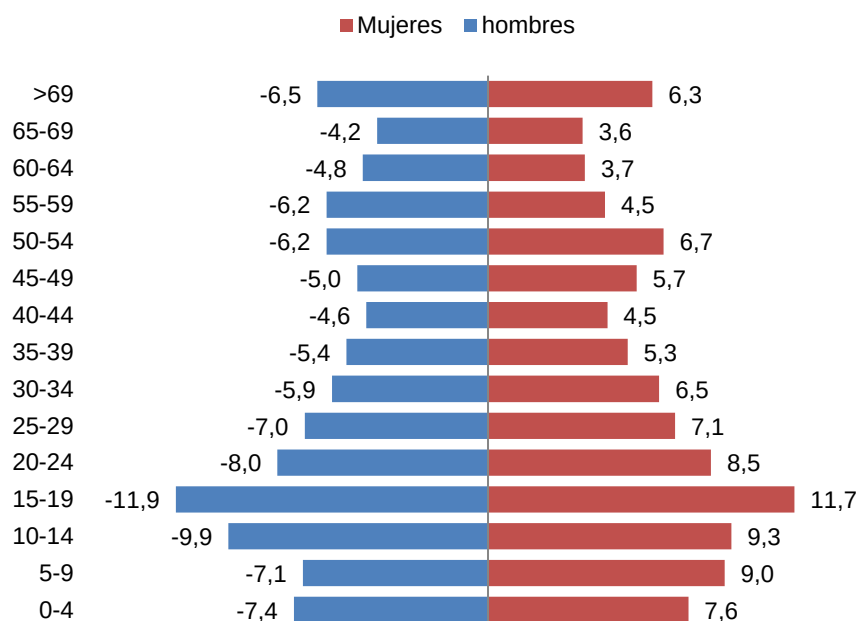


Figura 20. Estructura de distribución de la población (%) por rangos de edades y género en la cuchilla La Tebaida.

Tabla 49. Población en el área de la Reserva

	Rangos de Edad															Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>69	
Hombres	107	102	143	172	116	101	86	78	67	72	89	89	69	61	94	1446
Mujeres	89	105	108	136	99	83	76	62	53	66	78	52	43	42	73	1165

Fuente: SISBEN a, b, julio 2016

La población se concentra en el rango de edad por debajo de los 25 años, representando el 37,08% de toda la población, mostrando una población joven la que habita el área de la Reserva. La población infantil (por debajo de 14 años) representa el 20,7% y la población

adulto mayor (por encima de 69 años), el 6,7%. Por su parte la población económicamente activa (entre 15 y 69 años) representa el 72,5% (SISBEN a, b, 2016).

Respecto al número de familias y a la composición de las mismas, se calcula, a partir de las cifras aportadas por el SISBEN a, b (julio de 2016) que en el área de la Reserva habitan unas 442 familias, cuyo promedio es de 3,4 individuos por familia. La composición de las familias se presenta en la Tabla 50.

Tabla 50. Número de individuos por familia área de Reserva

Municipio	Veredas	Número individuos / familia			Total de familias
		< 3	03-5	> 5	
San Luis	Buenos Aires	6	10	5	21
	El Olivo	2	3	2	6
	El Popal	18	25	4	47
	El Porvenir	13	14	3	30
	El Silencio	1	1	0	2
	El Socorro	-	-	-	-
	La Aurora	5	11	3	19
	La Estrella	16	-	-	16
	La Linda	-	-	-	-
	La Tebaida	0	1	2	3
	Manizales	5	6	3	13
	San Francisco	7	4	1	12
	San Pablo	1	1	0	2
	Santa Bárbara	-	-	-	-
	Sopetrán	6	12	3	21
	Villanueva	1	2	1	4
	San Antonio				0
	Minarrica				0
San Carlos	La Merced				0
	Bellavista	5	1	0	6
	La Leona	3	11	1	15
	Dinamarca	14	8	4	26
	El Vergel	13	7	5	25
	La Tupiada	3	22	11	36
	Hortona	9	4	3	16
	El Choco	14	27	9	51
	Pabellón	7	4	3	14
	Betulia	11	8	2	21
	Santa Ines	10	9	3	22
	Capotal	6	5	3	14

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Migración

San Luis y San Carlos hace parte de la región del oriente antioqueño, una de las cinco regiones de Colombia con mayor número de personas expulsadas de su territorio por el conflicto armado entre 1997 y 2004, junto con los Montes de María, la Sierra Nevada de Santa Marta, Urabá y Atrato. En ese lapso fueron expulsadas del oriente antioqueño 125.071 personas (GNRR, 2011).

En el Municipio de San Carlos, según cifras gubernamentales, entre 1985 y 2009, por lo menos 19.954 personas (14.835 en zona rural y 11.005 en el casco urbano) abandonaron forzosamente su lugar de residencia como consecuencia del conflicto armado (CNRR 2011). En cuanto al número de víctimas, se reporta por parte del SIPOD (Sistema de Información de Población Desplazada) 38.970 personas cuyo hecho victimizante ocurrió en el municipio (2016) de las cuales 16.503 están ubicadas actualmente en el municipio. Las veredas Bellavista, La Leona, El Vergel, La Tupiada, Hortona, Pabellón y Capotal sufrieron un desplazamiento total de la población y las veredas Dinamarca, El Choco, Betulia, Santa Inés un desplazamiento parcial durante la época de la violencia según datos de los habitantes.

Para San Luis, en general se evidencia una alta movilidad de la población, con valores oficiales del SIPOD, citados por el Municipio (2016), de 4.053 personas expulsadas y 3.515 recibidas (a Marzo de 2012). En cuanto al número de víctimas, se reporta 31.895 personas cuyo hecho victimizante ocurrió en el municipio (2016) de las cuales 15.233 personas están ubicadas actualmente en el municipio.

Si se toman las veredas del municipio de San Luis, en su totalidad, que hacen parte del área de Reserva, sorprende comprobar que en los últimos catorce años, la población asentada allí ha disminuido en un 60%. Mostrando de manera contundente el abandono que ha ocurrido en estos territorios rurales del municipio de San Luis.

La Tabla 51, construida con datos del Esquema de Ordenamiento Territorial (Municipio de San Luis, 2000), la página web del municipio (Municipio de San Luis, 2012), el SISBEN (febrero de 2012 y marzo de 2013), muestra de manera contundente el abandono que ha ocurrido en estos territorios rurales del municipio de San Luis, hasta el año 2012, año en el cual empieza el retorno a la región.

Sin contar las veredas de Minarrica y San Antonio, para las cuales no se ofrece información actualizada, todas las demás veredas exponen en mayor o menor grado un índice de disminución de su población. Llamam la atención aquellas veredas cuyos

territorios pertenecen en alto porcentaje al área de Reserva: La Merced (100%), La Aurora (97,7%), El Popal (89,6%), y Manizales (79,2%). En todas ellas, la población ha disminuido por encima del 50%, siendo crítica en La Merced (100%). Donde menos ha disminuido la población es en la vereda Buenos Aires, donde la población disminuyó en un 44%.

Son varias las causas que podrían explicar este descenso en la población del sector. Una es, como se dijo, el origen de los habitantes, provenientes, en su mayoría, de colonizadores madereros de otras regiones que al ver agotado el recurso abandonan el sitio de explotación. Otra es el orden público que se ha presentado desde mediados del siglo pasado y que radicalizado en la década de los 90 afectó veredas en tan alto grado, que sus habitantes debieron desalojarlas.

Por último, la crisis económica que ha golpeado la economía de los municipio como consecuencia del conflicto vivido; paradójicamente, la misma posición estratégica, a medio camino de una vía arteria para el país y la conexión por la parte alta del Chaquiro con la región de embalses, en lugar de contribuir al desarrollo de la región, se ha convertido en el punto focal de los grupos armados, desestabilizando la permanencia de sus habitantes en la zona.

2.2.4 Ocupación

Para 1999, el desempleo en el municipio de San Luis había aumentado considerablemente, tanto a nivel urbano como rural, siendo la población rural la más susceptible a los cambios, no obstante aparecer con un alto índice de ocupación, lo cual se debe, como lo advierte el EOT municipal (Municipio de San Luis, 2000), a que tradicionalmente los habitantes del campo se mueven por un espectro amplio de actividades, en sus pequeñas parcelas o en labores de jornaleo de sus vecinos y aunque la inestabilidad económica es generalmente una constante, los diferentes quehaceres les permiten aparecer como una población ocupada regularmente.

En el municipio de San Carlos en cuanto al empleo y la generación de ingresos, hay serios problemas para el restablecimiento de las personas; ya que el 98% de las familias caracterizadas se encuentran por debajo de la línea de pobreza al no tener ingresos por persona que superen los \$238.500 pesos colombianos, según lo establecen las metodologías utilizadas por el Gobierno nacional para medir esta variable (CNRR 2011).

Para julio de 2016 (SISBEN a, b), de la población económicamente activa que habitaba en el área de la Reserva, el 29% estaba trabajando y el 22% estaba sin trabajo. La Figura 21 muestra las labores en que se ocupa la población económicamente activa del área de Reserva.

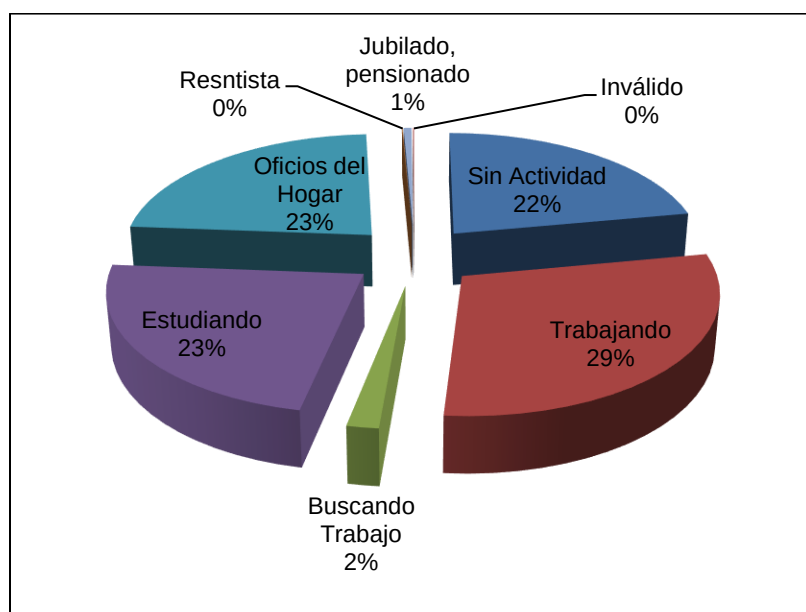


Figura 21. Ocupación de la población económicamente activa del área de Reserva
Fuente: SISBEN a, b 2016

Del total de familias que habitan el área de Reserva, el 76% de los jefes de familia son hombres. El 68% del total de jefes de hogar tiene algún trabajo y el 6% carece de alguno; 3% lo está buscando y el 19% se dedica a las labores del hogar (SISBEN a b, 2016). Por lo general, los hombres jefe de familia en cada vereda desempeña alguna actividad económica, entre la que predomina la categoría de empleados al jornal, quedando unos pocos "sin actividad". El sustento de la familia se basa en dos actividades fundamentalmente: la explotación de madera, que se ha reducido al comercio de producto para estacones y envaradera; y la agricultura, adoptada como alternativa cuando comenzaron a escasear las maderas valiosas; el principal producto es el café, cuyo principal mercado es a través de la Cooperativa de Caficultores de San Luis y San Carlos.

El hombre cabeza de familia también se desempeña como jornalero en las fincas de producción agrícola. Los cultivos de "pancoger" como caña panelera, maíz, plátano, yuca y frijol, se cosechan en la parcela familiar. En la parcela participan del trabajo agrícola la mujer y los hijos, además de cumplir con las labores domésticas y escolares.

Adicionalmente a las labores domésticas y de subsistencia económica, la familia hace parte de aquellas que conciernen a la vida común de la vereda. Éstas se desarrollan en la escuela, que es la institución con mayor fuerza en el lugar, que además de ser centro de educación infantil, se convierte en el ente facilitador a través del cual la comunidad se reúne para llevar a cabo actividades que implican la presencia de la mayoría de sus habitantes, tales como: reuniones de la junta de acción comunal, de padres de familia y otros grupos de trabajo; celebración de actos religiosos, cursos de capacitación, bazares y otros eventos de beneficio común (CORNARE, 1995).

2.3 CONDICIONES DE VIDA

2.3.1 Vivienda

En cada vereda, las viviendas tienden a aglutinarse alrededor de la escuela, que se constituye en el centro espacial y social, puesto que allí tienen lugar los eventos de mayor importancia en la vida del lugar. En este sector, las viviendas poseen una mejor infraestructura en lo relativo a materiales de construcción y conexión a servicios de acueducto y energía, que aquellas ubicadas en sectores más alejados. Así ocurre en El Popal, que se ha dividido en dos sectores: el sector bajo, que incluye la escuela, la tienda, y se beneficia con el acceso de la carretera; y el sector alto, que se caracteriza por la poca cantidad y dispersión de las viviendas, por la gran distancia que las separa de la escuela, y porque algunas están construidas en madera y paja. Igualmente, la participación de estas últimas familias en la vida social de la vereda, es menor a la de quienes viven en la parte baja.

Así como se identifica una distribución espacial de las casas en la vereda, éstas también tienden a seguir un modelo en el diseño de construcción, que se refleja en la distribución de espacios separados: "la casa", sitio común a todo el grupo familiar; la "cocina" y el "lavadero", que se construyen en un material diferente al de la casa (generalmente madera); y una parte, aislada de la casa, y detrás, para la eliminación de excretas y residuos.

En la Figura 22 se presenta la estructura de estratificación de las viviendas en el área de la Reserva, el mayor porcentaje de las cuales (50%) pertenece al estrato 1.

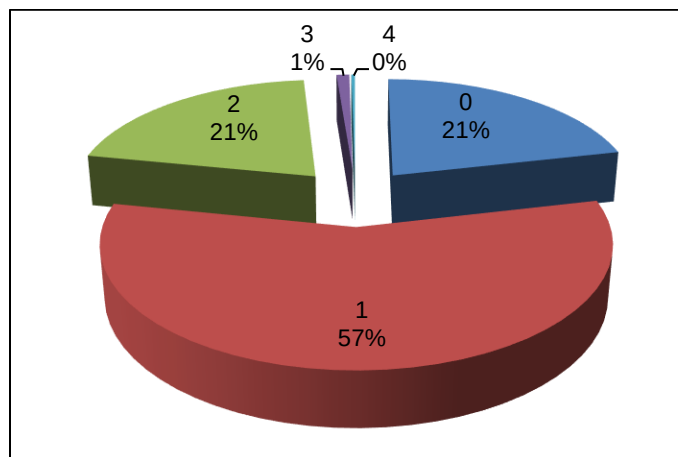


Figura 22. Estratificación de las viviendas en el área de Reserva
Fuente: SISBEN a,b Julio 2016.

El 78% de todas las viviendas se encuentran en los estratos 0 y 1; en la Tupiada (10) del municipio de San Carlos y Buenos Aires (1), el Silencio (7) la Tebaida (5) y San Francisco (2) del municipio de San Luis se presentan viviendas estrato 3; la vereda La Linda del municipio de San Luis es la única que presenta viviendas (7) con estrato 4.

En cuanto a la condición de la propiedad, la mayor parte de las familias (52% del total) habitan en viviendas de su propiedad (de las cuales, 5% la están pagando aún). En la Figura 23 se muestra la estructura de condición de las viviendas habitadas por la población del área de Reserva.

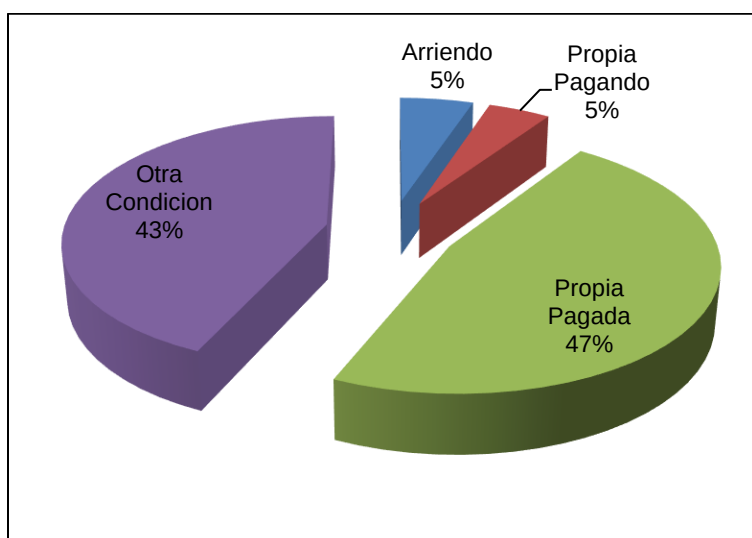


Figura 23. Condición de la propiedad de las viviendas en el área de Reserva
Fuente: SISBEN a, b, julio 2016

El mayor número de familias que arrienda la vivienda es mayor en el municipio de San Luis (93,98%) con respecto a San Carlos (6%); las veredas con mayor número de familias que viven en arriendo son: La Tebaida (24%) El Silencio (23,3%) La Linda (11,2%) y San Francisco (11,2%). Es común encontrar, también, que las familias exhiben otra condición en la propiedad de las viviendas que habitan, entre las que destacan las figuras de préstamo, aparcerías o mayordomías; en San Pablo, la mayor parte de las familias (68,2% del total) presenta alguno de estos tipos; donde menos se presenta esta condición es en La Aurora, donde sólo 5 de las 38 viviendas que hay presenta esta condición.

De acuerdo con los datos suministrados por el SISBEN a,b (julio de 2016), el 87% del total de viviendas que habita la población de la Reserva corresponde a casas; sólo un 13% corresponde a cuartos u otro tipo de vivienda. Los materiales de construcción más

utilizados son Bareque (48% del total de las viviendas) y Tapia pisada y adobe (30%). Otros materiales importantes son Guadua, caña, esterilla, otro vegetal (14,2%) y Bloque ladrillo, Piedra Madera Pulida (5%).

Para el piso predomina el uso de cemento y gravilla (86%). Otro material comúnmente empleado es la tierra pisada o arena (10%). La baldosa sólo se encuentra en algunas viviendas. Para el techo predomina la teja de barro y el zinc; también se encuentra techos de paja o palma, lata o losa con cielo raso.

2.3.2 Salud

El municipio de San Carlos, según su EOT (1999) brinda un buen servicio en salud a sus habitantes, aunque es evidente la necesidad de cualificar algunos de éstos para mejorar la cobertura en el área rural. Para la atención del servicio básico de la población el municipio cuenta con un hospital de primer nivel, ubicado en la zona urbana el cual posee una adecuada dotación locativa, de equipo humano y técnico; y en la zona rural cuenta con: un puesto de salud en el corregimiento de Samaná y un centro de salud en el corregimiento del Jordán.

Al realizar el listado de los factores de riesgo, a los cuales están expuestos los sancarlitanos y por los cuales se presentan los problemas de salud se encuentran que la gran mayoría se debe a las necesidades primarias insatisfechas como: bajos ingresos familiares, vivienda inadecuada; falta de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y recolección de basuras.

En cuanto a la morbilidad en el municipio de San Carlos según el EOT (1999) la primera causa de consulta es la obstetricia y en segundo lugar está la hipertensión, los factores que conllevan a ello, entre otros, son: Las condiciones precarias en que viven los sancarlitanos, en aspectos como: La falta de ejercicio, la drogadicción, malos hábitos alimenticios, falta de agua potable, excretas a campo abierto y falta de educación en salud. Y aunque el Municipio cuenta con recursos humanos locativos y técnicos para prestar un adecuado servicio a la zona urbana, estos recursos son insuficientes para la prestación del servicio de odontología a nivel municipal y de saneamiento básico y de servicio médico en la zona rural

La principal causa de mortalidad es por arma de fuego, lo cual se relaciona con la crisis social que vivía el país en aquel entonces. En segundo orden está el infarto agudo al miocardio, en tercer lugar las enfermedades cerebrovasculares, las cuales se incrementan por el sedentarismo, malos hábitos alimenticios, alcoholismo y tabaquismo.

En el EOT del municipio de San Carlos, también se detectan los principales problemas que enfrenta el sector salud en el municipio:

- Recurso Humano insuficiente, el grupo de promotores solo alcanza a cubrir 16 veredas de las 73 que conforman el municipio.
- Accesibilidad física, veredas muy distantes de los centros de salud y cabecera municipal.
- Falta educación y más programas de prevención y promoción de la salud
- No existe en la población una conciencia comunitaria de salud

En el Plan de Desarrollo de San Luis 2012-2015 (Municipio de San Luis, 2012b) se considera la salud como un componente de vital importancia para los individuos y las comunidades, con enfoque de aseguramiento, salud pública y calidad en la prestación de los servicios de salud, alcanzando una cobertura de 95,85% (75,4% de afiliados al régimen subsidiado y 20,45% al régimen contributivo).

La cobertura en salud es atendida por la Empresa Social del Estado Hospital San Rafael, erigido como hospital en 1960 y como ESE en 1994, y que ofrece los servicios de consulta externa, odontología, hospitalización, laboratorio clínico, rayos X, farmacia, urgencias. El municipio cuenta también con cuatro puestos de salud, dos de los cuales se encuentran en La Tebaida y el corregimiento de Buenos Aires (Municipio de San Luis, 2000). En uno y en otros se desarrollan actividades de promoción y prevención en los programas de hipertensión arterial, control prenatal, planificación familiar, enfermedades de transmisión sexual, rehidratación oral, educación alimenticia, salud oral, tuberculosis y control de vectores y vacunación.

En diagnóstico llevado a cabo por la Administración Municipal para el Plan de Desarrollo (PDM, Municipio de San Luis, 2012b), se encontraron varias fallas en el sistema de salud. Por un lado, la afectación a la que se ha visto sometida la accesibilidad a los servicios de salud como consecuencia de las debilidades que presenta el Sistema General de Seguridad Social en Salud y la remisión de pacientes a niveles más altos de atención o de servicios especializados de medicina curativa; por otro, el retraso con relación al crecimiento de la población que presenta la infraestructura hospitalaria del municipio, toda vez que hay un retorno de población previamente desplazada, migraciones de familias procedentes de diferentes regiones del país, presencia de población flotante expectante frente a megaproyectos hidroeléctricos o la explotación del recurso aurífero; el índice de camas hospitalarias existentes en la actualidad es de 12 camas por cada 11.494 habitantes, inferior al índice recomendado por la Organización Mundial de la Salud (25 por cada 10.000 habitantes).

Para el año 2000 (Municipio de San Luis), al considerar las causas de morbilidad y mortalidad, el municipio consideraba como claves tres factores (dos de los cuales ya eran considerados para 1995 por CORNARE). En primer lugar, las condiciones precarias de salubridad, debido al mal estado sanitario en que se encuentran las viviendas, el mal manejo de las basuras, la carencia de pozos sépticos y que propicia que los habitantes de la región, en particular, sean altamente susceptibles a contraer epidemias. En segundo lugar se consideraban las condiciones climáticas de la región, que crean un ambiente propicio para cierto tipo de enfermedades endémicas. Finalmente, se consideraba, también, como factor influyente los problemas de orden público y la progresiva descomposición social que acarrea.

Al considerar los factores de mortalidad en la región, el PDM 2012–2015 (Municipio de San Luis, 2012b) encontró seis: enfermedades isquémicas del corazón (16,2%), hipertensiones (8,11%), enfermedades relacionadas con el sistema urinario (6,76%), eventos violentos (22,6), accidentes de tránsito (7,5%) y suicidios (15%).

Para mejorar las condiciones de salud de la población infantil se cuenta con la promoción de la primera infancia, un programa nacional prioritario en el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos” (República de Colombia, 2010) y liderado por el ICBF, con un decidido compromiso desde los diferentes niveles del Estado. Este programa tiene como objeto atender integralmente a los niños y las niñas de cero a cinco años de edad del Municipio por medio del trabajo intersectorial y la atención diferencial con el aporte económico de los sectores público y privado a través de tres subprogramas: la Promoción y difusión del desarrollo integral a la primera infancia, la implementación de un Centro de Estimulación Adecuada para la Primera Infancia y la formación a líderes, educadores y padres de familia en primera infancia, mediante capacitaciones a docentes, auxiliares, padres de familia, madres comunitarias tradicionales (Municipio de San Luis, 2012).

2.3.3 Educación

Según el EOT del municipio de San Carlos para el año 1999 reporta que en general 5754 personas tenían acceso a la educación formal, (entre preescolar y formación de nivel medio) y presentaba una tasa de escolaridad de 52%. En la zona rural, la mayor tasa de escolarización se da en el nivel básico primario, con una tasa del 100% y disminuye para el nivel básico secundario a una tasa del 48.51%. En cuanto a la infraestructura la zona rural se cuenta con 175 aulas, 152 profesores para una totalidad de 3703 alumnos, con un déficit de 12 aulas y un profesor.

El área de La Tebaida en el municipio de San Luis comparte las estadísticas del municipio, que para el año 2010 se encontró en general 3.480 personas tenían acceso a la educación formal (entre preescolar y formación de nivel medio), con un promedio de 25 estudiantes por docente, con una tasa de analfabetismo del 13,8%, concentrada mayoritariamente en la zona rural (21,3%).

La Figura 24 muestra la estructura del nivel educativo que presentan los habitantes del área de Reserva, según datos suministrados por el SISBEN (2013).

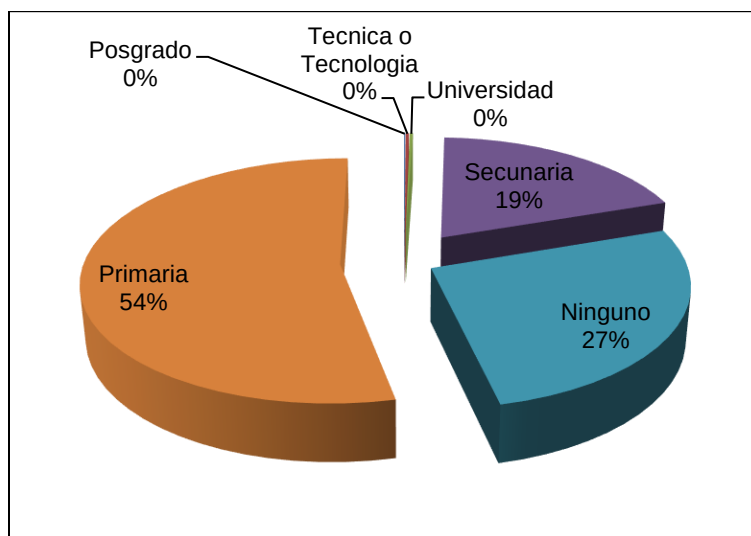


Figura 24. Nivel de educación de los habitantes del área de Reserva
Fuente: SISBEN a,b , julio de 2016

El porcentaje de personas sin educación alcanza un nivel elevado en el área de Reserva: 27% del total. El resto de todos los habitantes presenta algún grado de educación, siendo éste mayor para primaria (54%). En términos de género, el 55% de los hombres tiene algún grado de escolaridad y las mujeres el 45%. Entre las personas que han alcanzado

el nivel de primaria, los hombres tienen un mayor porcentaje (56,5% en relación al total de hombres) con respecto a las mujeres (49,8%). Sin embargo, el nivel de secundaria ha sido alcanzado por más mujeres (23,6%) en relación con los hombres (15,7% del total).

Estas cifras sólo muestran que aún se presentan índices altos de deserción escolar (Municipio de San Carlos, 1999; Municipio de San Luis, 2012;), especialmente a partir del segundo grado, para lo cual se plantean varias razones (CORNARE, 1995): la emigración por trabajo en mayordomía; el requerimiento de ayuda permanente por parte del padre que retira a su hijo cuando éste logra aprender los conocimientos básicos: leer, escribir, sumar y restar; la demanda de trabajo doméstico que el niño realiza en la casa generando bajo rendimiento; las grandes distancias a la escuela; y la mala alimentación, que dificultan el aprendizaje del niño.

Los jefes de familia, en general, se muestran educados; el 14% admite no tener nivel educativo alguno; el resto tienen algún grado de educación; el mayor porcentaje (68%) sólo ha alcanzado el nivel primario, 18 % ha alcanzado el nivel medio de educación. Si se considera el género de los jefes de familia, de los cuales la mayoría son hombres (83,2%), no hay diferencias notables.

Con respecto al municipio de San Luis el área de Reserva pertenece al núcleo educativo N° 1713, que cuenta, a nivel de formación secundaria, con el Liceo Departamental San Luis, ubicado en la cabecera y el colegio Buenos Aires, en el corregimiento del mismo nombre, que tiene hasta séptimo; para el nivel de formación primaria, cuenta con 25 escuelas, dos de las cuales se ubican en la zona urbana y seis más en áreas de influencia del área de manejo: El Popal, Tabitas (La Tebaida), La Cuba, El Dormilón-Manizales (Manizales), Minarrica (una de las más antiguas, fundada en la década del 30) y El Olivo (Municipio de San Luis, 2000).

La educación en campos diferentes al académico, a pesar de tener presencia, no es fuerte y tampoco llega al total de la población.

El diagnóstico del sector educativo formulado por el municipio para su Plan de Desarrollo 2012–2015 (Municipio de San Luis, 2012b), reconoce que existe un evidente deterioro de la infraestructura educativa, tanto en zona urbana como rural. Hay aún una incipiente adopción tecnológica en los planteles educativos, pues se reporta un 16% (70%) de establecimientos educativos oficiales con computadores, a razón de 26,4 estudiantes por computador en establecimientos educativos. En este sentido, debe reconocerse un atraso sustancial del sector educativo en apropiación de las TICS para una mejor comunicación municipal, regional, departamental y nacional, por lo que es menester aprovechar la

coyuntura en dotación, capacitación, mantenimiento y acompañamiento que representan programas como “Antioquia Virtual” y “Computadores para Educar”.

El municipio de San Carlos para prestar el servicio de educación en el área rural cuenta con 71 escuelas, las cuales cubren la gran parte del territorio municipal; sólo faltan tres veredas por construir su escuela (estas veredas se constituyeron entre los años 1.998 y 1.999), en todas las escuelas del área rural se ofrece la básica primaria y trece de ellas ofrecen el Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT). En todos los corregimientos se tiene el servicio de básica secundaria, además de las veredas de Vallejuelo y Palmichal (San Carlos 1999).

Los principales problemas que afronta el sector de la educación son:

- La JUME (Junta municipal de educación, cuyo presidente es el alcalde municipal) se encuentra inactiva, además no hay un Plan local de Educación para el municio.
- Deficiente calidad de la educación
- Los contenidos de los programas académicos no son acordes a la realidad municipal
- Pésimo estado del mobiliario en las sedes.
- Falta de material didáctico.
- La calidad del docente es deficiente.

2.3.4 Servicios públicos

En el área urbana del municipio de San Carlos existen cuatro sistemas de acueducto, uno principal con una cobertura del 89% de la población, los otros tres sistemas son comunales, con un cubrimiento del 8% para un total de cubrimiento en acueducto del 97%. El sistema de alcantarillado al igual que el de acueducto, es administrado por el Municipio, tiene una cobertura del 99%. La energía eléctrica tiene una cobertura del 99.4%. El 100% en el sector residencial céntrico y el sector institucional y comercial cuentan con recolección de basuras, sin embargo entre el 90% al 95 % en las zonas aledañas a la cabecera urbana tiene este servicio (San Carlos 1999).

En cuanto a las zonas rurales del municipio de San Carlos, tiene sistemas de acueducto con un cubrimiento de 37 veredas de las 72 que conforman el territorio, y una cobertura del 57% de las viviendas. El 41% de la población rural que no dispone de acueducto, tradicionalmente se toma el agua de nacimientos y quebradas por medio de mangueras y acequias o conducciones de guadua. Es de anotar que los acueductos veredales logran el fácil acceso al recurso hídrico, más no su potabilización. El 71% de las viviendas de la zona rural dispersa no cuenta con ningún sistema de tratamiento de aguas residuales, el 28% de ellas lo hace a cielo abierto. Solo tres veredas no tienen acceso a la energía eléctrica. En la zona rural no se presta servicio de recolección de basuras (San Carlos 1999).

El 54,2% de las familias en el municipio de San Luis tiene acceso a acueducto y sólo el 53,8% están conectadas a redes de alcantarillado; sólo las familias de la zona urbana (62,7% de las familias) cuentan con servicio de recolección de basuras; del total de 1.487 familias que no poseen alcantarillado, se estima que un 20% están cubiertos por tanques sépticos; el resto no tiene ningún manejo de las aguas residuales domésticas. 87,6% de las familias tienen acceso a energía eléctrica (Municipio de San Luis, 2012).

En el EOT municipal (Municipio de San Luis, 2000), se aceptaba como causa de la dificultad para el acceso a servicios públicos básicos en el área rural la dispersión de las viviendas. Aún, en la actualidad, es común encontrar en la zona rural viviendas sin servicios públicos básicos, viviendas con un solo servicio público domiciliario (energía) y viviendas con dos servicios básicos (acueducto y energía).

En la Tabla 51 se presenta el equipamiento de los servicios en el área de Reserva, en la tabla no se muestran las veredas San Antonio, Minarrica y La Meced del municipio de San Luis y La Leona del Municipio de San Carlos por no contar con datos del SISBEN, .

Tabla 51. Servicios públicos domiciliarios

Municipio	Vereda	Energía Eléctrica	Alcantarillado	Gas Natural Domiciliario	Teléfono	Recolección De Basuras	Acueducto
San Carlos	Bellavista	1			3		1
	Betulia	22			35		14
	Capotal	13			13		
	Dinamarca	144	1	1	165	3	82
	El Choco	101			112		15
	El Vergel	65			74		18
	La Tupiada	43			66		41
	Pabellón	17			20		13
	Santa Inés	19			29		9
	Hortana	46			64		24
	Buenos Aires	369			384	10	17
San Luis	El Olivo	43	5		49		
	El Popal	21			63		
	El Porvenir	55			103		5
	El Silencio	142	7		238	9	5
	El Socorro	12			15		
	La Aurora	43			43		20
	La Estrella	43	1		51		5
	La Linda	126	3		175		8
	La Tebaida	176			205	6	
	Manizales	65	8	6	71	6	17
	San Francisco	190			204	19	36
	San Pablo	19			63		9
	Santa Bárbara	11			69		
	Sopetrán	192			219		5
	Villa Nueva	24	3		27		
Total		2002	28	7	2560	53	344

Fuente: SISBEN a b, julio 2016

Acueducto y agua para consumo

El municipio de San Carlos presenta un 57% de cobertura en la zona rural y dentro del área de la RFPR presenta los siguientes acueductos verdales; sin embargo no se cuenta con una caracterización apropiada de estos.

Tabla 52. Cobertura de Acueductos verdales

Veredas	No. De usuarios	Cobertura %
Chocó	45	60
El Vergel	35	73
Capotal	15	58
Quebradón-Hortoná	0	0
Tupiada	31	65
Pabellón	15	58
Santa Inés	0	0
Dinamarca	50	92

Fuente: Municipio de San Carlos 1999.

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Municipal (Municipio de San Luis, 2000), el Corregimiento de Buenos Aires y diez de las 18 veredas que hacen parte del área de Reserva cuentan con servicio de acueducto, si bien algunos de ellos no sirven a todos los habitantes del sector. Las demás veredas cuentan como alternativas para el suministro de agua: pequeños abastecimientos o acarreo de agua. La construcción y financiación de los acueductos se ha hecho a través de entidades como el SSSA, el Plan Nacional de Rehabilitación (PNR), el Comité municipal de Cafeteros, el Municipio y el aporte en trabajo de los miembros de las veredas. La administración corre a cargo de la junta de acción comunal, que cobra una cuota mensual a los usuarios. En ninguna de las veredas se realiza tratamiento de aguas.

Las fuentes de agua que surten los acueductos son permanentes, con disminución de caudal en las temporadas de verano. Algunas de estas fuentes ya se encuentran incluidas en proyectos de reforestación, como es el caso de La Risaralda, que surte la cabecera municipal y el sector de La María en la vereda San Francisco.

En la Tabla 53 se presenta la información de los acueductos existentes para el 2000 y su estado actual en el municipio de San Luis.

Tabla 53. Acueductos existentes y su estado 2000

Veredas	Boca- toma	Tanque de almacena- miento	Trata- miento	Desare- nador	Redes	Observaciones
C. Buenos Aires	X	X	No	X	PVC	Varios sistemas de acueductos. Funciona por gravedad
El Porvenir	X	X	No	X	PVC	Hay dos acueductos. Funciona por gravedad
El Socorro	X	X	No		PVC	Funciona por bombeo con ACPM
La Aurora	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
La Estrella	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
La Linda	X	X	No	X	PVC	Existen dos acueductos. Funciona por gravedad
La Merced	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
Manizales	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
San Francisco	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
San Pablo	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
Sopetrán	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad
Villa Nueva	X	X	No	X	PVC	Funciona por gravedad

Fuente: Municipio de San Luis, 2000

No obstante, de los datos suministrados por el SISBEN (2013), la inmensa mayoría de los hogares del área de Reserva (72%) extrae el agua de consumo de río, quebrada, manantial o fuente. La Figura 25 muestra la estructura de la fuente de agua para consumo empleada por los habitantes de la Reserva.

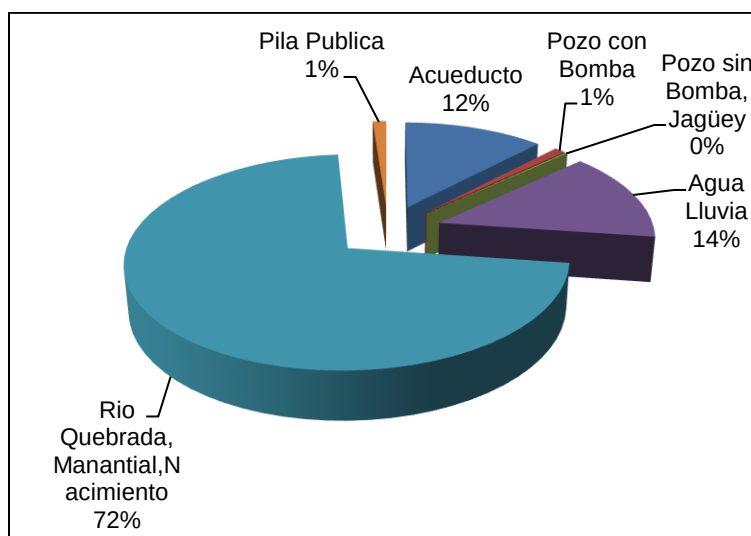


Figura 25. Suministro de agua para consumo en el área de Reserva

Fuente: SISBEN a, b, julio de 2016

Saneamiento básico

De acuerdo con el SISBEN, sólo el 1% de los hogares en las veredas que hacen parte del área de Reserva cuentan con sistema de alcantarillado (7 hogares todos en el municipio de San Luis). La disposición de aguas servidas es uno de los sistemas de saneamiento básico más escaso en toda la región, pues siempre ha existido la idea de que las aguas residuales no generan ningún problema para la salud de la población, esto sin contar con que en muchas veredas aún las personas depositan sus excretas a campo abierto agravando más la situación de saneamiento básico (Municipio de San Carlos 1999; Municipio de San Luis, 2000).

En la Tabla 54 se muestra la cobertura en las veredas del municipio de San Carlos que pertenece a la Reserva,

Tabla 54. Veredas con cobertura en saneamiento dentro de la Reserva en el municipio de San Carlos

Veredas	No. De usuarios	Cobertura %
Chocó	35	47
El Vergel	8	17
Capotal	3	11
Quebradón-Hortoná	8	20
Tupiada	16	33
Pabellón	0	0
Santa Inés	34	41
Dinamarca	13	24

Fuente: Municipio de San Carlos 1999

En la Figura 26 se presenta la estructura del manejo que se da a las aguas residuales en las veredas que pertenecen al área de Reserva, con base en la información contenida en el EOT municipal (Municipio de San Luis, 2000).

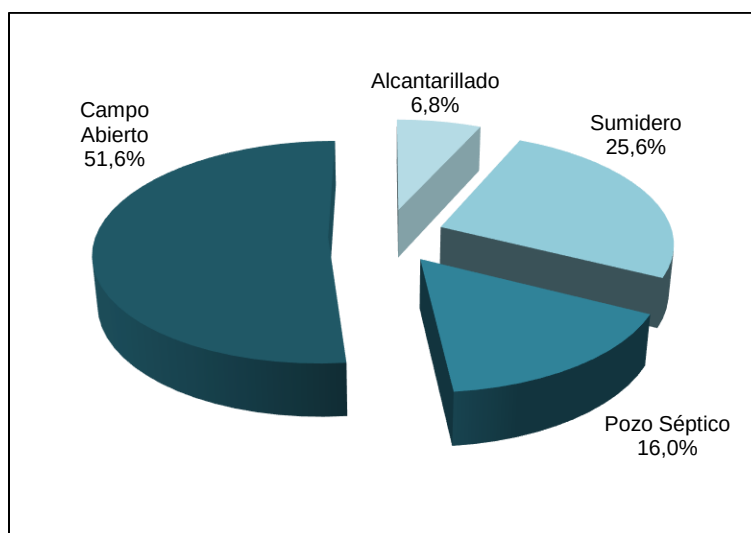


Figura 26. Disposición de aguas de las veredas del municipio de San Luis Dentro de la Reserva

Fuente: Municipio de San Luis, 2000

De la Figura 26 y la Tabla 54 se puede colegir que la mala disposición de aguas residuales es una de las principales fuentes de contaminación. Hay familias que carecen de infraestructura para eliminación de excretas, por lo que vierten en campo abierto (51,6%) y en las corrientes de agua, lo cual genera problemas de salud en la comunidad. La alternativa más común es la instalación de sanitarios.

Fuentes de energía

Para el 2010 (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011) se reportaba para el municipio de San Carlos una cobertura rural de energía que llegaba 2065 suscriptores. Para el 2014 (Gobernación de Antioquia - DAP, 2014) se reporta para el municipio de San Carlos 2.702 suscriptores.

Para el 2010 (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011) se reportaba para el municipio de San Luis una cobertura rural de energía que llegaba al 85,9%, para un total de 2.614 suscriptores, que para el 2011, la misma fuente de información (Gobernación de Antioquia - DAP, 2012) rebaja a 2.259 suscriptores, suponiendo una cobertura similar; y que equivale a un aumento de 20,69 puntos porcentuales (62,22%) con respecto a 1999 (Municipio de San Luis, 2000).

En ambos municipios el servicio es prestado por la Empresa Antioqueña de Energía, EADE. Hay que destacar que el proceso de electrificación rural se llevó a cabo a través de CORNARE.

En la mayor parte de las veredas que componen el área de Reserva las casas tienen alumbrado eléctrico, aunque algunas no están conectadas, especialmente las que se ubican en sectores alejados. Para cocinar, muchas familias siguen utilizando leña (88%), aun cuando disponen de energía eléctrica, pues el tiempo de cocción es menor y disminuye el costo por consumo de energía eléctrica. Para ello se utilizan especies gallinazo (*Pollalesta discolor*), carate (*Vismia guianensis*), siete cueros (*Tibouchina lepidota*), garrapato (*Guatteria* sp.).

En la Figura 27 se presenta la estructura de uso de combustible para cocinar en el área de Reserva.

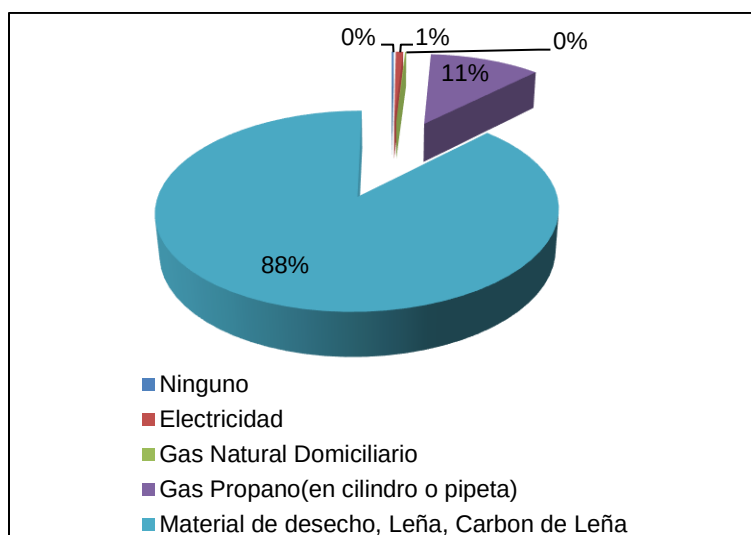


Figura 27. Uso de combustible para cocina en el área de Reserva

Fuente: SISBEN a, b, julio de 2016

2.4 ANÁLISIS DE ACTORES

2.4.1 Tipo de actores relacionados con la Reserva

Los actores sociales relacionados con el área de Reserva son entidades gubernamentales, no gubernamentales, sector privado, empresas mixtas y organizaciones de base. Las organizaciones de base corresponden a la Asociación de Juntas de Acción Comunal como agremiación. Cada uno de ellos tiene diferentes relaciones con la Reserva.

La mayor parte de los actores relacionados con la Reserva son organizaciones gubernamentales (51,3%) y organizaciones de base (25,6%); las ONG, la empresa privada y la empresa mixta suma el 23,1% restante (Figura 28).

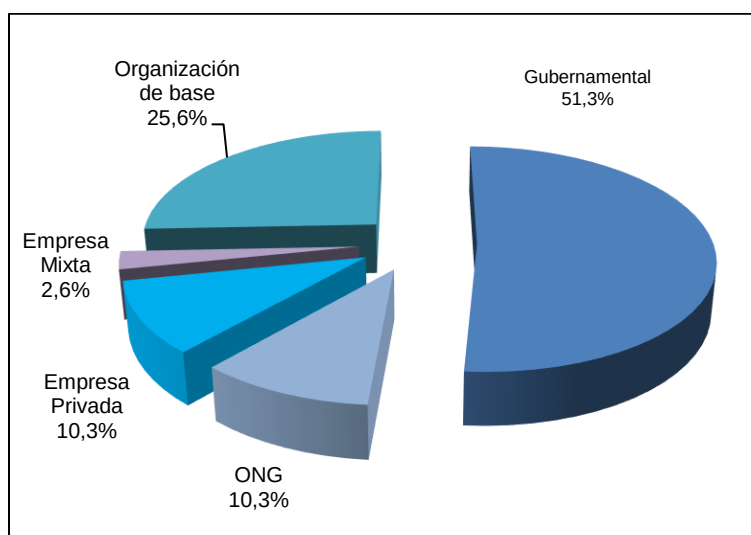


Figura 28. Actores relacionados con la Reserva

Fuente: SISBEN a, b, julio de 2016

Las organizaciones de base, en la Reserva, se constituyen en actores importantes dentro de la Reserva. En general, tal como lo resalta ya en 2000 el EOT municipal de San Luis y en 1998 el EOT del municipio de San Carlos, el aumento del nivel organizativo de la comunidad en diferentes sectores es un fenómeno a resaltar. Estas organización incluyen sectores comunitarios (todas las veredas dentro de la Reserva, con excepción de Minarrica, La Merced y San Antonio, cuentan con JAC legalmente constituida); sociales (Asociación de Mujeres de San Luis); ecológico (Asociación de Bosques Húmedos Tropicales, Corporación Amigos del Bosque, Ecocaguí y Grupo de Promoción Ambiental);

económico (Grupo Comunitario de Trabajo Asociado Vereda San Francisco, Asopaneluis, Acuicultores, Sopetrán).

Esto muestra la conciencia que la comunidad viene adquiriendo de cómo participar de la vida municipal, acción que se convierte en una fortaleza para la Reserva.

El sector gubernamental se encuentra liderado por las Administraciones Municipales, con sus diferentes dependencias, encargadas de establecer y ejecutar las políticas que propendan por su protección y conservación de los bienes y servicios ambientales que ofrece la Reserva. En este sector están igualmente incluidas otras instancias gubernamentales como las Universidades Públicas, entre ellas, la Universidad Nacional, la Universidad de Antioquia. Otras entidades son el Gobierno Departamental y las instituciones del nivel regional y nacional, encargados de la protección, desarrollo y promoción ambiental: ICA, CORNARE, entre otras.

El sector no gubernamental, representado por organizaciones ambientalistas y gremios igualmente observan un alto nivel de participación y apoyo, a través de la experiencia lograda en el tema ambiental. Prodepaz, Guías Ecoguácharos, Cordprofut (Corporación de desplazados proyectándose al futuro del municipio de San Luis) y CORPOCEAM. El sector privado y mixto está representado por empresas de servicios y la Universidad Católica de Oriente que ha mostrado avances importantes en el tema ambiental, tanto en investigación como en educación ambiental y propuestas de reconversión de sistemas productivos tradicionales a procesos sostenibles (Tabla 55).

Tabla 55. Actores sociales en los Municipio de San Luis y San Carlos

Actores	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Gubernamental	Ambiental	Apoyo a la conservación
Instituto Alexander von Humboldt	Gubernamental	Investigación	Investigación
CORNARE, Subregión Bosques y Aguas	Gubernamental	Ambiental	Apoyo a la conservación
Gobernación de Antioquia, Secretaría de Medio Ambiente	Gubernamental	Ambiental	Apoyo a la conservación
Secretaría de Desarrollo Municipio de San Luis y San Carlos	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Otra
Secretaría de Planeación Municipio de San Luis y San Carlos	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Apoyo a la conservación
Unidad Agroambiental San Luis y San Carlos	Gubernamental	Desarrollo Sectorial	Otra
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín	Gubernamental	Educación	Investigación
Universidad de Antioquia	Gubernamental	Educación	Investigación
ICA	Gubernamental	Desarrollo Sectorial	Investigación
Asocomunal	Organización de base	Desarrollo y Bienestar Social	Apoyo a la conservación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Actores	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas
Juntas de Acción Comunal	Organización de base	Desarrollo y Bienestar Social	Apoyo a la conservación
Secretaría de Agricultura Departamental	Gubernamental	Desarrollo Sectorial	Financiación de proyectos
INCODER	Gubernamental	Desarrollo Sectorial	Otra
Comité de Cafeteros	Gubernamental	Desarrollo Sectorial	Apoyo a la conservación
DANE	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Otra
Empresas hidroenergéticas, ISA, Isagen, Empresas Publicas	Privadas	Servicios	Apoyo a la conservación
Secretaría de Educación Departamental	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Sensibilización
Servicios públicos del municipio de San Carlos	Gubernamental	Servicios	Fuente de agua
Empresa Sanluisiana de Servicios Públicos (SAESP)	Gubernamental	Servicios	Fuente de agua
Servicio Seccional de Salud	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Sensibilización
EADE (Grupo Empresarial EPM)	Empresa Mixta	Servicios	Otra
Universidad Católica de Oriente	Empresa Privada	Educación	Investigación
ESE Hospital San Vicente de Paúl de San Carlos	Gubernamental	Servicios	Sensibilización
ESE Hospital San Rafael de San Luis	Gubernamental	Servicios	Sensibilización
Emisora Radio Oriente	Empresa Privada	Servicios	Apoyo a la conservación
Emisora Castellón Estéreo	Empresa Privada	Servicios	Apoyo a la conservación
Grupo Comunitario de Trabajo Asociado Vereda San Francisco	Organización de base	Desarrollo y Bienestar Social	Otra
Asociación de Bosques Húmedos Tropicales	Organización de base	Ambiental	Apoyo a la conservación
Corporación Amigos del Bosque	Organización de base	Ambiental	Ecoturismo
ECOCAGUÍ	Organización de base	Ambiental	Ecoturismo
Grupo de Promoción Ambiental	Organización de base	Ambiental	Ecoturismo
Asopaneluis	Organización de base	Desarrollo Sectorial	Otra
Acuicultores	Organización de base	Desarrollo Sectorial	Otra
Sopetrán	Organización de base	Desarrollo Sectorial	Otra
Prodepaz	ONG	Desarrollo y Bienestar Social	Financiación de proyectos
Guías Ecoguácharos	ONG	Ambiental	Ecoturismo
Fedepanela	Empresa privada	Desarrollo Sectorial	Otra
DAPARD	Gubernamental	Protección al ciudadano	Sensibilización

Actores	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas
COREDI	Empresa Privada	Educación	Educación
Cordprofut (Corporación de desplazados proyectándose al futuro del municipio de San Luis)	ONG	Desarrollo y Bienestar Social	Otra
Acción Social	Gubernamental	Desarrollo y Bienestar Social	Financiación de proyectos
AMUSAL (Asociación de mujeres de San Luis)	Organización de base	Desarrollo y Bienestar Social	Otra
CORPOCEAM	ONG	Ambiental	Apoyo a la conservación

Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Composición u objeto de actores

La información recopilada sobre los actores relacionados con la Reserva, muestra que las principales competencias de los mismos son de desarrollo y bienestar social (25,6%), desarrollo sectorial (23,1%) y ambiental (20,5%). En un segundo plano se encuentran actores encargados de la educación (12,8%), los servicios (10,3%), la investigación (5,1%) y la protección al ciudadano (2,6%). No se encontraron actores con competencia sobre producción industrial y comercial (Figura 29).

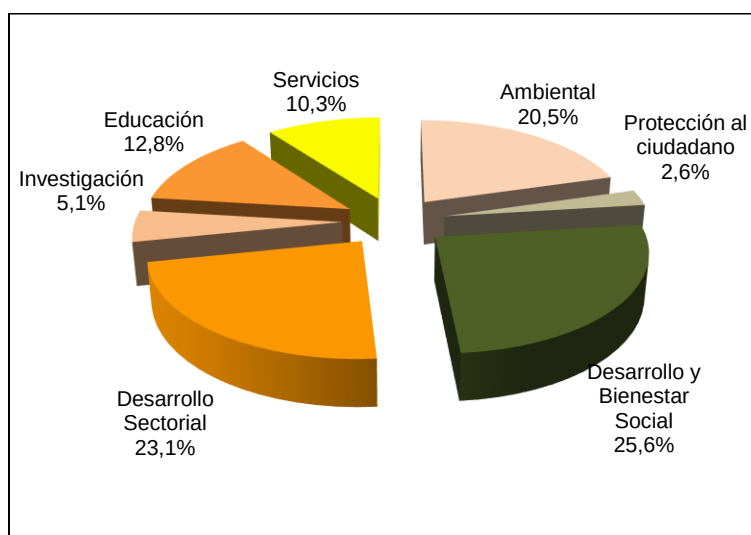


Figura 29. Competencias de los actores relacionados con el área de Reserva

Fuente: Elaboración Propia

Entre los actores encargados del desarrollo y bienestar social se encuentran la Secretaría de Desarrollo, Secretaría de Planeación de ambos municipios, Secretaría de Educación

del Departamento, Servicio Seccional de Salud, las Juntas de Acción Comunal y el Grupo Comunitario de Trabajo Asociado Vereda San Francisco. Al desarrollo sectorial se encargan, entre otros, la Unidad Agroambiental, el ICA, Secretaría de Agricultura del Departamento, Comité de Cafeteros, Asopaneluis, Acuicultores, Sopetrán, Fedepanela.

Entre los actores con competencias en lo ambiental se encuentra Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORNAREE, Secretaría de Medio Ambiente de la Gobernación, Asociación de Bosques Húmedos Tropicales, Corporación Amigos del Bosque, Grupo de Promoción Ambiental, Guías Ecoguácharos, Ecocaguí y Corpoceam. En el tema de investigación se encuentran el DANE, ICA y el Instituto Alexander von Humboldt. Otras entidades como la Secretaría de Educación, la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, y la Universidad Católica de Oriente, se encargan de la educación e investigación. A la prestación de servicios se encargan la Empresa Sanluisiana de Servicios Públicos (SAESP), La empresa de Servicios Públicos de San Carlos, la ESE Hospital San Rafael de San Luis, la ESE Hospital San Vicente de Paúl, la Emisora Castellón Estéreo y la emisora Radio Oriente.

2.4.3 Acciones desarrolladas

Dentro las acciones desarrolladas por los actores en relación con la Reserva, se encuentran acciones de apoyo a la conservación (30,8%), en las cuales participan instituciones como Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto Alexander von Humboldt, CORNARE, Secretaría de Medio Ambiente de la Gobernación, la Administración Municipal desde sus distintas dependencias, la Asocomunal, las Juntas de Acción Comunal, la Asociación de Bosques Húmedos Tropicales y Corpoceam.

Las labores de sensibilización (10,3%) se dedican entidades como la Secretaría de Educación Departamental, el Servicio Seccional de Salud, los hospitales y el DAPARD. En las acciones de investigación (12,8%) participan el Instituto Alexander von Humboldt, la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, la Universidad de Antioquia, la Universidad Católica de Oriente y el ICA. En acciones de financiación de proyectos (7,7%) están la Secretaría de Agricultura Departamental, Prodepaz y Acción Social y al ecoturismo (7,7%), Corporación Amigos del Bosque, Grupo de Promoción Ambiental, Ecocaguí y Guías Ecoguácharos.

Otras entidades como la INCODER, el DANE, EADE (Grupo Empresarial EPM), las asociaciones sociales y económicas como el Grupo Comunitario de Trabajo Asociado Vereda San Francisco se dedican a otras labores (25,6%).

En la Figura 30 se presenta el resumen de las acciones desarrolladas por los distintos actores en la Reserva.

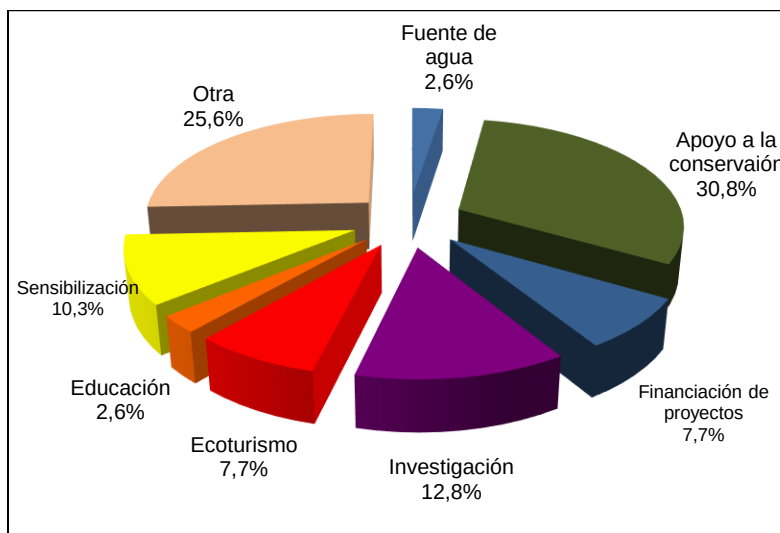


Figura 30. Relaciones de los distintos actores con la Reserva
Fuente: elaboración propia

Las propuestas que se generen en torno del manejo de la Reserva deben tener en cuenta, tanto a los propietarios que viven fuera del área de la misma como a los pobladores, propietarios o no. Los propietarios, aunque conserven parte de su arraigo cultural, pertenecen a otro espacio, la ciudad o el casco urbano, desde el que construyen su proyecto de vida e imparten orientaciones para el manejo de los predios y de las actividades productivas en la zona; por ello es fundamental el trabajo conjunto para determinar las acciones que en el futuro determinen el manejo de la Reserva.

Es importante tener en cuenta a los pobladores no propietarios, pues a pesar de su posición de trabajadores o administradores de los predios, son personas con una vocación productiva, adaptados a las condiciones del lugar y por lo tanto realizan actividades productivas en la zona.

Los propietarios son ausentistas, administran el predio personalmente visitándolo 1 o 2 veces a la semana, en algunos casos contratan un administrador. Los predios son manejados por “agregados” que habitan en los mismos predios con sus respectivas familias.

3. EL ÁMBITO ECONÓMICO

3.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE PREDIOS

Se tiene poca información con respecto a la propiedad de la tierra en el área de Reserva. Para 1995, se presentaba tres situaciones con respecto a la tenencia de la tierra (CORNARE, 1995): en sectores con difícil acceso, la tierra, aunque en poder de “nativos de la región”, presentaba problemas de legalidad, que el INCORA intentaba disminuir con su programa de legalización de predios; en sectores con fácil acceso (La Tebaida, Manizales), buena parte de las tierras había pasado a ser propiedad de “gente foránea”, especialmente de Medellín, convirtiendo a los “nativos” en mayordomos; por último, habían habitantes (se cita El Popal) que se desplazaban durante el año, de su tierra durante la cosecha de café a otros lugares para extraer madera, combinando ambas actividades con cultivos de pancoger.

En cualquier caso, la tenencia de la tierra está vinculada a la difícil situación de orden público que se vive en la región desde hace varias décadas, temas que algunos estudios han relacionado positivamente. En 2007, Gaviria y Muñoz, dos investigadores de la Universidad de Antioquia encontraron que en efecto había una vinculación entre la propiedad de la tierra y el desplazamiento forzado en Antioquia: “a medida que aumenta el número de personas desplazadas, aumenta la concentración de la propiedad de la tierra con los consecuentes efectos negativos sobre la producción agrícola y la población rural” (2007) siendo la región del Oriente una de las dos con mayor evidencia de esta realidad.

De acuerdo con la información suministrada por Catastro 2013 al área de Reserva pertenece un total de 901 predios, entre San Luis, San Carlos y Granada.

Según la información de catastro 2013, la Reserva cuanta 637 predios en jurisdicción de San Luis, de los cuales 263 predios contaban para el año 2013 con folio de matrícula inmobiliaria, en la Tabla 56 se muestra el tamaño, número y áreas de los predios dentro de la RFPR La Tebaida.

Tabla 56. Tamaño, número y área de los predios de San Luis

San Luis		
Tamaño del predio (Ha)	Número de predios	Área (ha)
0 - 0,99	73	41,19
1 - 4,99	183	498,52

San Luis		
Tamaño del predio (Ha)	Número de predios	Área (ha)
5 - 19,99	254	2619,95
20 - 49,9	95	3021,73
50 - 99,9	26	1822,09
más de 100	6	981,01
Total	637	8984,49

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2013.

En la Tabla 57 y la Tabla 58, se muestran el tamaño, número y áreas de los predios dentro de la RFPR La Tebaida, en los municipios de San Carlos y Granada, en la que para el año 2013, los cuatro predios de Granada contaban con folio de matrícula inmobiliaria y 109 de los 257 contaban con folio de matrícula en el municipio de San Carlos.

Tabla 57. Tamaño, número y área de los predios de San Carlos

San Carlos		
Tamaño del predio (Ha)	Número de predios	Área (ha)
0 - 0,99	73	41,00
1 - 4,99	107	262,05
5 - 19,99	63	570,90
20 - 49,9	11	299,36
50 - 99,9	0	0,00
más de 100	2	342,62
Total	256	1515,93

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2013.

El análisis de los datos indica predios con área promedio de 10.523 ha. Se muestra en el Mapa 31, los predios incluidos en la Reserva discriminando por colores el tamaño de los predios, como se observa en la leyenda. En la Tabla 59 y la Figura 31 se presenta la información respecto a la estructura del tamaño de predios perteneciente a la Reserva.

Tabla 58. Número de predios según el tamaño en la Reserva

	Tamaño de predio					
	< 1 Ha	1 - 4,99	5 - 9,99	10 - 49,99	50 - 99,99	> 100
Número de predios	150	294	317	106	26	8

Fuente: CORNARE, SIAR, 2012. Gobernación de Antioquia, 2013.

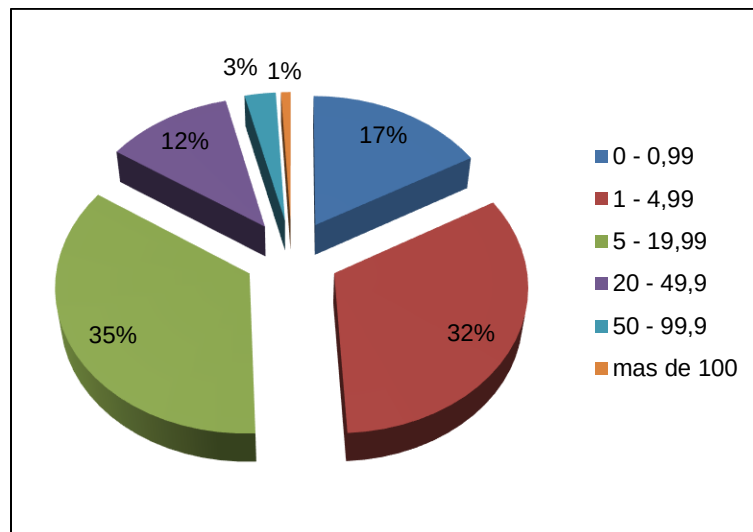
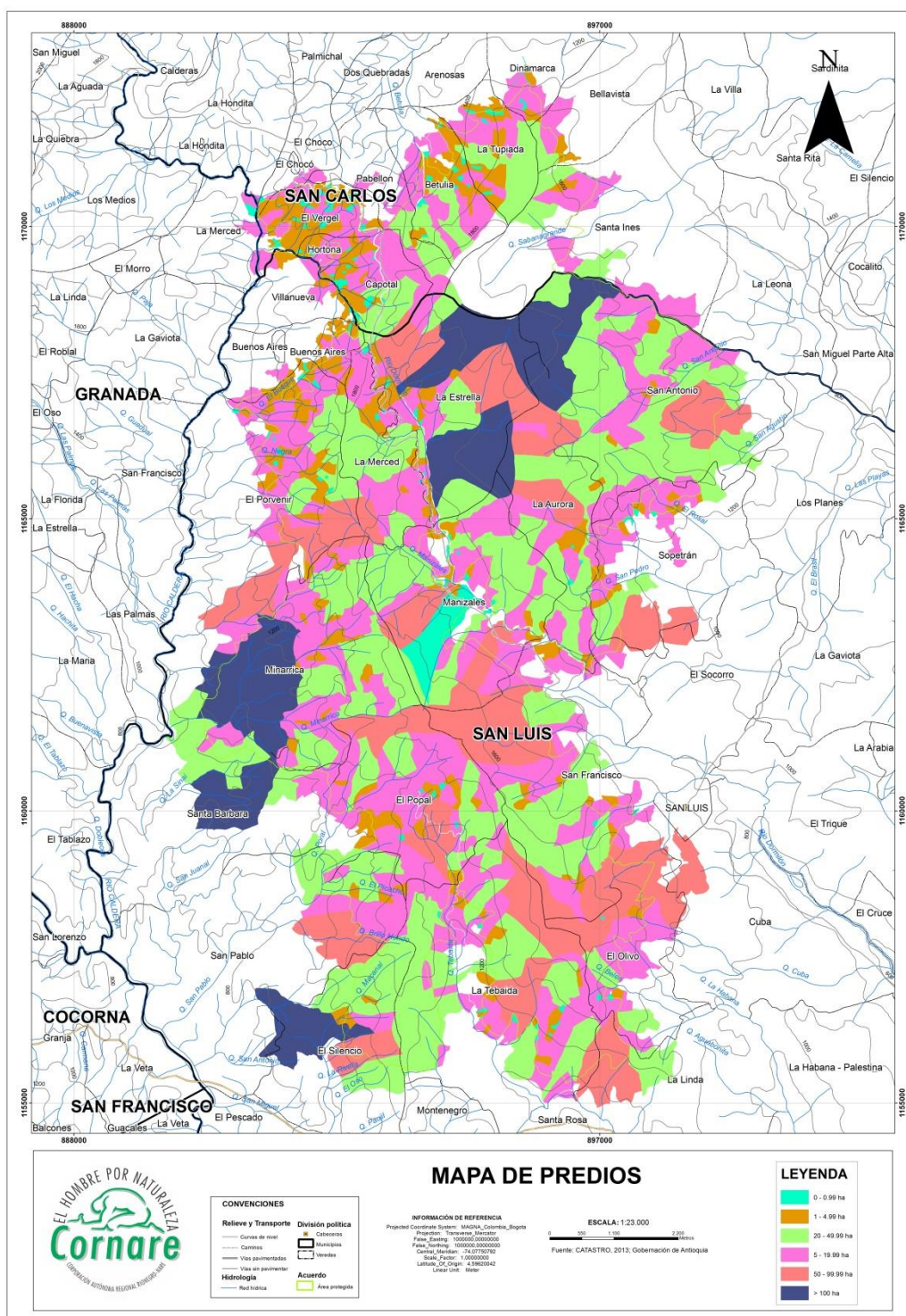


Figura 31. Estructura de tamaño de predios en la Reserva
Fuente: CORNARE, SIAR, 2012. Gobernación de Antioquia, 2013.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Mapa 31. Densidad Predial de La RFPR La Tebaida
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

La inequidad en la distribución de la tierra, ha generado consecuencias económicas, sociales, políticas y ambientales, que en nada contribuyen al desarrollo integral de la humanidad, en tanto se obstaculizan los avances en materia económica por efecto del monopolio sobre ella, incrementándose la pobreza y predominando para los pequeños campesinos un futuro incierto, pues no existe ningún sistema de seguridad social que los cobije; el hambre y la desnutrición se agudizan por efecto de la baja capacidad productiva y el monopolio del mercado y procesamiento de los productos, acelerándose el proceso de descomposición del campesino por la migración hacia las periferias de las grandes ciudades y la creciente urbanización de la vida campesina.

La Oficina de Catastro Departamental (Gobernación de Antioquia - DAP, 2011) define para San Luis la siguiente estructura de usos para los predios existentes en el área rural: el 89,2% de todos los predios tiene una destinación agropecuaria (por área el 98,8% del área total de todos los predios); 9,1% habitacional; el porcentaje restante (1,7%) se reparte entre usos institucionales, de salubridad, recreacionales y comerciales.

Para el municipio de San Carlos existe una fuerte concentración sobre la propiedad de la tierra reflejándose que el 92% corresponde a predios menores de cincuenta (50) hectáreas y el 8% a predios mayores de 50 hectáreas, donde el 86% está dedicada a la ganadería extensiva, el 8.1% a la agricultura y el resto a otras actividades y a la vivienda.

Alta concentración de la población focalizada en:

- Compra de tierras por parte de las personas ausentes.
- Concentración de la tierra en pocas manos.
- Propietarios ausentes.
- Lotes improductivos.
- Poca posibilidad de ejecución de los proyectos agropecuarios.
- La mayoría de la población es minifundista.
- Un buen porcentaje de la población es jornalera

3.2 USO DE LA TIERRA

El “uso de la tierra” es un concepto relacionado con la economía, que se entiende como el empleo que el hombre da a los diferentes tipos de cobertura. El conocimiento de las coberturas y su uso, tanto como las potencialidades y los conflictos generados por los desbalances creados por usos inadecuados, constituyen aspectos importantes dentro del análisis físico–biótico para la formulación de alternativas de manejo de las diferentes áreas del área de Reserva.

La producción agropecuaria desempeña un rol fundamental con base en explotación intensiva de pequeños predios, de los cuales escasamente se extraen recursos de subsistencia. Lo que permite concluir que la población campesina vive en condiciones precarias, donde el tamaño de sus predios no garantiza la consecución de ingresos mínimos para la reproducción de la fuerza de trabajo familiar.

Por otra parte, los municipios ha presentado un proceso denominado “Potrerización” el cual ocupa grandes extensiones de suelo, sin representar esto un desarrollo económico para el Municipio; ya que se da una subutilización de la tierra, en la medida en que en ella se da como actividad económica predominante. La ganadería extensiva, actividad que no requiere de una educación permanente de la tierra generando la no-ocupación de los trabajadores disponibles en el Municipio (jornaleros), así como causando efectos nocivos, en el suelo, por efectos del sobrepastoreo.

Para la definición de usos de la tierra en el área de Reserva se utilizó la categorización utilizada por CORNARE, 1993. En la Tabla 60 se presentan los diferentes usos asociados a las coberturas de la tierra presentes en el área de Reserva (Mapa de usos de la tierra).

Tabla 59. Uso de la tierra en el área de Reserva

Tipo de cobertura	Nomenclatura					Área		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	Ha	%	
Bosques	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión temprana	Bn2a	3137,91	42,32	74,94
	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión intermedia	Bn2i	2409,82	32,50	
	Bosques	Plantados	Juveniles	Coníferas	Bp2c	9,22	0,12	
Cultivos	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Café sin sombrío y otros	Cp1s	13,21	0,18	3,22
	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Café con sombrío	Cp1c	3,33	0,04	
	Cultivos	Permanentes	No tecnificado	Huerta casera (incluye algunos transitorios)	Cp1h	28,41	0,38	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Tipo de cobertura	Nomenclatura					Área		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	Ha	%	
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Varios (incluye algunos permanentes)	Ct1v	32,71	0,44	
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Cultivos mixtos con rastrojos	Ct1x	157,41	2,12	
	Cultivos	Transitorios	Tecnificados	Horticultura en rotación	Ct2h	2,71	0,04	
	Cultivos	Transitorios	Tecnificados	Tomate en rotación	Ct2t	0,87	0,01	
Pastos	Pastos	No mejorados	Enmalezados	Kikuyo y gramas con helechos y/o arbustos	Pn1k	703,77	9,49	19,81
	Pastos	No mejorados	Arbolados	Kikuyo y gramas con sietecuecos y otros	Pn2k	261,35	3,52	
	Pastos	No mejorados	Limpios	Kikuyo, gramas y otros	Pn3k	504,05	6,80	
Tierras Eriales	Tierra eriales	Suelo desnudo	Roca expuesta	Áreas erosionadas	Ed1o	0,66	0,01	0,01
Guadua						2,15	0,03	0,03
Zonas nubladas		Áreas sin información, donde la nubosidad no permite observar la cobertura			Si	121,73	1,64	1,64
Vías		Vías sin pavimentar, “Carretera destapada”			Vía	8,75	0,12	0,12
Cuerpos de Agua		Cuerpos de agua			W	16,84	0,23	0,23
Total						7414,89	100	100

Fuente: CORNARE, 1995, CORPOICA, IGAC y DANE, 2002

En la Tabla 61 y en la Figura 32, se muestra las áreas asociadas a cada uso actual en la que se define su nombre y área correspondiente. Donde se muestra que el uso actual que predomina en el área es el de Conservación Recuperación que equivale a 85,9% de área declarada.

Tabla 60. Uso de la tierra en el área de Reserva con su respectiva área.

Usos Actuales		Área ha
CRE	Conservación Recuperación	6338,68
CRH	Conservación Recursos Hídricos	16,19
FPP	Forestal Protección – Producción	8,60
CTI	Cultivos Transitorios Intensivos	21,01
CTS	Cultivos Transitorios Semintensivos	240,59
CSS	Cultivos semipermanentes y permanentes semintensivos	16,54

Usos Actuales		Área ha
SPA	Agroforestal Silvopastoril	242,75
PSI	Agroforestal Pastoreo Intensivo	21,58
PEX	Pecuario Semintensivo y pastoreo extensivo	379,14
FPR	Forestal Producción	0,62
Otros	Otros	129,19
TOTAL		7414,89

Fuente: CORPOICA, IGAC y DANE, 2002

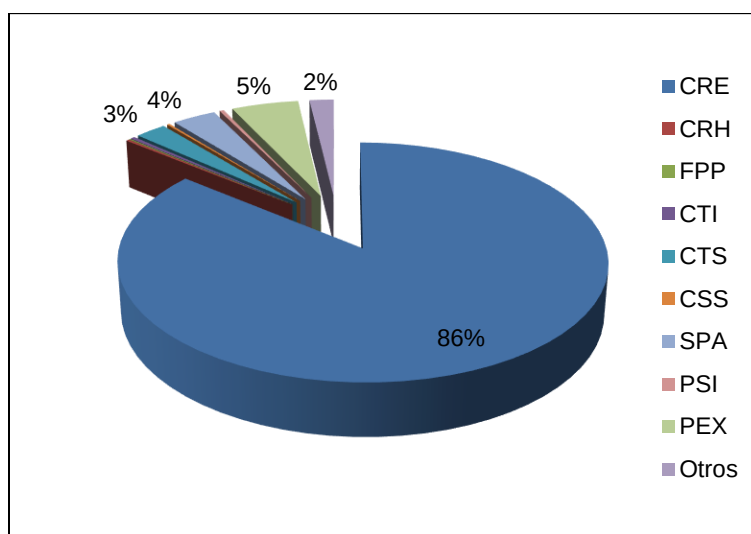


Figura 32. Estructura de los usos de la tierra

Fuente: Elaboración propia

En las actuales condiciones, la gran parte del área de Reserva se dedica a labores de conservación Recuperación (85.9%) del área, Conservación Recurso Hídrico corresponde a 0.1 % del área y el uso Forestal Protección - Producción 0.4 % del área.

El porcentaje de uso en la producción agropecuaria suma 6.4%, con el mayor porcentaje en la producción de una ganadería extensiva, de poco rendimiento, es de 8.9%.

3.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS

3.3.1 Agrícola

Tipo de sistema de producción. La agricultura que se practica es de carácter marginal, marginalidad que tiene tres causas (Municipio de San Luis, 2000): en primer lugar, las condiciones biofísicas altamente restrictivas para la actividad agrícola; en segundo, el aislamiento de la región; en tercer lugar, la precaria situación económica de los pobladores.

En la zona se practica una agricultura de montaña, la cual se caracteriza por establecerse en las partes de mayor elevación, correspondientes a zonas de alta precipitación y restricciones biofísicas, con pendientes fuertes y largas. El establecimiento de los cultivos está condicionado a la rotación de los mismos y en no pocas ocasiones a la quema de rastrojos.

Aunque dentro del área de Reserva existen suelos con potencial agrícola (vereda San Pablo y cercanías al corregimiento de Buenos Aires), los suelos que predominan son los de la clase VII, superficiales y asociados a una topografía de alta pendiente, donde factores como las pendientes y las lluvias favorecen la lixiviación y erosión de los mismos, y donde la actividad agrícola, por ello mismo, es limitada. En general, la actividad agrícola en el área de Reserva se caracteriza por la utilización de sistemas de producción tradicionales y tecnologías inapropiadas para el establecimiento, adecuación y sostenimiento de los cultivos, generando una baja productividad (CORNARE, 1995).

La producción agrícola constituye para el municipio de San Carlos la principal actividad económica, consolidada alrededor de las pequeñas y medianas fincas dedicadas al monocultivo de café y en menor proporción de caña panelera y su beneficio, dentro de las cuales se dedican algunos espacios para estanques piscícolas y la producción de pequeños cultivos de pan coger, lo cual se desarrolla como actividades marginales, con producción y rendimientos muy limitados, a pesar de la importancia que tienen estos cultivos para la subsistencia de la comunidad campesina y la seguridad alimentaria del municipio (Municipio de San Carlos, 2000).

A pesar de ser la agricultura la actividad económica más importante en el municipio de San Carlos, esta prevalece como una economía campesina que día a día se enfrentan a una serie de factores que desestimulan su producción, esto hace que la producción

percapita sea muy baja, por lo tanto el municipio no está en condiciones de garantizar la seguridad alimenticia para su población (Municipio de San Carlos, 2000).

Organización y establecimiento de los sistemas. En la zona la actividad agrícola más importante está representada por los cultivos tradicionales de café, caña, plátano, maíz y yuca. Tradicionalmente, para el establecimiento de cultivos se utilizaban barbechos considerados como “rastros de hacha”, aprovechando los árboles tumbados para la venta como varas, si había cerca vías carretables, o para las labores del establecimiento. En la actualidad este sistema de aprovechamiento es muy poco representativo en la medida que buena parte de los bosques el recurso de especies maderables finas es muy escaso, encontrándose generalmente maderas poco valiosas desde el punto de vista comercial. Aún hoy se presentan quemadas en las épocas secas, antes de la temporada de lluvias. Luego de las cuales viene un período de secado, que varía de acuerdo al barbecho forestal o si se trata de un bosque ya formado.

En la zona es común encontrar áreas de producción que a pesar de su marginalidad se han consolidado, así como áreas que alguna vez fueron utilizados para la producción económica y que por su baja capacidad productiva se han abandonado, dejándolas al proceso natural de sucesión.

Otro sistema de cultivo tradicional en la zona era el llamado cultivo en crudo, tampoco muy usado en la actualidad, que consiste en dejar descomponer la vegetación cortada para formar el claro y aprovechar esta materia como abono. Un sistema bastante interesante para una zona de alta fragilidad ecológica.

No es común el uso de fertilizantes o controles químicos. La producción por hectárea varía entre 800 y 100 kilogramos, dependiendo del cultivo, las condiciones biofísicas y la edad del barbecho. El porcentaje en el uso de la tierra para cultivos en el área de Reserva es bastante bajo (apenas 6.4%).

La mayoría de los alimentos agrícolas que consume el municipio provienen del altiplano y del municipio de Granada, lo que hace de San Carlos un municipio altamente dependiente del mercado externo para el abastecimiento de alimentos, para mitigar un poco esta situación la UMATA ha venido fomentando la producción colectiva de alimentos (Municipio de San Carlos, 2000).

Productos y rendimientos. En el área de Reserva se encuentran cultivos de café, con o sin sombrío, caña, combinada con plátano y uno que otro frutal u hortalizas sembradas en huertas caseras.

Café. Este cultivo es, con todo, el más representativo en el área de Reserva, siendo para algunas familias campesinas su principal sustento económico, ya como monocultivo, ya en asocio con caña y sombrío de plátano. Buenos Aires, El Porvenir, Sopetrán, La Aurora, Manizales, El Porvenir se cuentan entre las veredas más productivas de café en San Luis. Se produce, por lo general, en parcelas pequeñas, no superiores a dos hectáreas, con densidades de 3.333 árboles/ha, y de una manera muy artesanal, ya que no se cuenta con una infraestructura apropiada para todo el proceso de la obtención de café. Predomina la variedad caturra; otras variedades como Colombia han tenido problemas para su adaptación por las condiciones bioclimáticas, haciendo de la caficultura una producción de tipo marginal, con promedios (600 kg/ha) que no superan los promedios nacional (870 kg/ha) ni departamental (1.336,5 kg/ha).

En el área de Reserva, el café ocupa 0.05% de la superficie total en Café sin sombrío.

Caña Panelera. La caña representa un cultivo tradicional en la región, cuya producción se complementa con el procesamiento de la panela, bien para el consumo directo o su comercialización, bien para la producción de melaza y mieles que se aprovechan en la alimentación de animales de cría y equinos de carga. Buenos Aires, Sopetrán, Manizales y La Aurora cuentan con trapiches tecnificados. La producción obtenida en los trapiches se comercializa dentro del mismo municipio.

A pesar de las condiciones favorables para el desarrollo de este cultivo, factores tales como la competencia con otras regiones, la ausencia de incentivos para la producción y la falta de un mercado seguro, combinado con la baja capacidad económica de los productores para invertir y el bajo acceso a créditos blandos, no han permitido que este cultivo alcance sus niveles óptimos en el municipio, mostrando rendimientos que rara vez superan los 2.000 kg/ha (Municipio de San Luis, 2000).

Al nivel de trapiches tradicionales los rendimientos y eficiencia en la producción se ven limitados por las condiciones de elaboración de la panela. Los trapiches que utilizan tracción animal son bastante lentos y demandan gran cantidad de energía humana y animal para la producción de panela, igualmente las instalaciones y el montaje de los hornos se hacen de forma empírica; limitando las posibilidades de obtener excedentes importantes para la comercialización del producto. Los hornos tradicionales en los procesos de molienda procesan 150 kg/caña/hora y su capacidad de producción es de 4 kg/hora y normalmente la jornada de trabajo se extiende a 18 horas; mientras que los trapiches mecanizados procesan 500 kg/caña/hora, con una capacidad de producción de 12 kg/hora y jornadas de trabajo de 8 horas. Adicional a ello, los trapiches tradicionales consumen 144 kg de leña/carga de panela producida, en tanto que un trapiche mecanizado requiere del montaje de un horno, motor y máquina, con costos de 10

millones para su instalación y puesta en funcionamiento (Municipio de San Luis, 2000).

Las relaciones entre el propietario del trapiche y los dueños de la estancia consisten en que el campesino corta la caña y la transporta al trapiche y una vez producida la panela, se hace una repartición por mitades.

Plátano. El plátano es el segundo producto agrícola por área sembrada del municipio, asociado con cultivos de café y caña. Es un producto que tradicionalmente ha contado con buenos rendimientos productivos (de 2.160 kg/ha para 2000), muy por debajo, en todo caso, del promedio departamental (que eran para el mismo año de 5.947,3 kg/ha). En cuanto al municipio de San Carlos, el plátano constituye para el año 2015, un área total de 200 ha, con un rendimiento de 5 kg/Ha y una producción total de 1000 kg/Ha (Municipio de San Carlos, 2012).

Maíz y yuca. Estos productos son cultivados en la mayoría de las veredas, esencialmente para autoconsumo y como alimento para los animales domésticos. Los pocos excedentes que se logran obtener en épocas de cosecha, tienen buen comercio en la cabecera municipal y en la autopista. Estos cultivos se encuentran ubicados sobre suelos no aptos y en pendientes fuertes, ocasionando en la mayoría de los casos, procesos de degradación del terreno, especialmente el cultivo de la yuca; además el ataque severo de la hormiga arriera afecta su producción.

Aunque el sistema cíclico de tumba y quema-cultivo-barbecho- tumba y quema tiene un efecto moderado sobre los efectos erosivos naturales, a largo plazo se hace evidente un incremento en la velocidad de los mismos, situación de la cual son conscientes los pobladores cuando rememoran épocas pasadas en las cuales, bajo el mismo sistema, los niveles productivos eran bastante altos (CORNARE, 1995).

Otros. El fríjol se puede considerar dentro de la huerta casera junto con los frutales y algunas hortalizas. Los productos obtenidos son bastante importantes ya que suplen las deficiencias nutricionales de la poca variedad de alimentación que poseen los campesinos y no pueden faltar, pues en las épocas más difíciles, junto a la yuca, se convierte en uno de los pocos elementos con los que se puede sobrevivir.

En las huertas caseras también se encuentran hortalizas como cebolla, tomate y col, entre las más representativas; yerbas medicinales como albaca, lucema y yerbabuena; yerbas para condimentar como cilantro y perejil. Como es tradicional se pueden observar algunos policultivos de frutales y el establecimiento cercano o continuo de cierto número de animales de cría.

3.3.2 Pecuario

La producción pecuaria está poco desarrollada en el área de Reserva, debido a la baja tecnología utilizada, la falta de estímulo e incentivos, y sobre todo, porque la mayoría de las actividades, como la ganadería, se desarrollan en sitios inapropiados.

Ganadería. La ganadería en la zona de montaña no es una actividad representativa con relación a otras áreas del municipio. En éstas se presenta una ganadería extensiva destinada, en general, a la producción de leche, presentando sobrepastoreo en áreas donde no se practica correctamente la rotación de potreros y en aquellas áreas que deben ser utilizadas estrictamente para la protección y la conservación de las fuentes de agua, parte alta de las veredas La Estrella y Manizales.

En San Carlos, la producción pecuaria ha perdido dinámica en el municipio, más no así la actividad de la tala y quema del bosque para implementación de hatos ganaderos extensivos. La importancia de la actividad pecuaria en la economía municipal no es representativa toda vez que las rentas que generan esta actividad no se capitaliza en los municipios, sino que se invierte muy frecuentemente en los centros urbanos.

En el área de Reserva, se localiza principalmente en áreas cercanas a la cabecera municipal de San Luis, en las veredas Manizales, parte baja, San Francisco y El Olivo, en unas 804 ha (13.27%).

De modo general se puede afirmar que las especies bovinas corresponden a cruces de criollo con Cebú para la producción de carne y con Holstein para producir leche. Los animales pastorean en potreros con gramíneas nativas o con pastos mejorados: Janeiro y/o *Brachiaria sp.*, asociados con especies maderables de rápido crecimiento como el chingalé. El manejo es muy incipiente, no se practica rotación de potreros, sólo algunas veces se suministra sal mineralizada y se aplican vermifugaciones. El pasto se trata con matamaleza, principalmente Tordon 101 (Municipio de San Luis, 2000).

La producción de leche está destinada principalmente al autoconsumo y alimento de las crías; los excedentes se transforman en quesitos. La carencia de vías dificulta la comercialización. Predomina el ganado de engorde, el cual tiene buen mercado en San Luis y Cocorná.

Porcicultura. En el área esta actividad se realiza con bajos niveles de producción; los campesinos aprovechan los desperdicios caseros y los excedentes de la producción agrícola, para la alimentación de éstos. Las pocas familias que se dedican a la cría de

cerdos, lo hacen con el propósito de constituir un ahorro, tipo "alcancía", y su producción se destina esencialmente al consumo local.

Avicultura. Se practica de forma familiar en la mayor parte de los hogares del área. Aunque no representa un ingreso monetario considerable para la familia, es una actividad predominante, que cumple con el propósito de complementar la dieta alimenticia de los campesinos.

Piscicultura. La piscicultura representa una de las actividades promisorias del área, pues existe agua en abundancia, la producción es tanto para el consumo familiar, como para la comercialización. El impulso dado por CORNARE y el Municipio al establecimiento de estanques de tilapia y cachama no ha tenido buenos resultados.

3.3.3 Forestal

Explotación comercial de madera. La explotación intensa y descontrolada a la que se han sometido los bosques de la región han agotado las especies forestales consideradas de mayor importancia comercial (comino, canelo, laurel, chaquiro, entre otros), haciendo que la extracción de madera y otros productos del bosque hayan ido perdiendo importancia, aunque se siga presentando. Las especies forestales valiosas que aún se conservan se encuentran en sitios de difícil acceso, lo que hace que los costos de extracción sean relativamente altos.

Las familias que aún se dedican a esta actividad, lo hace principalmente en bosques secundarios, explotando especies más comunes: maíz tosta (*Sloanea* sp.), fresno (*Tapirira guianensis*), arracacho (*Graffenrieda galeotii*), y chingalé (*Jacaranda copaia*). En bosques primarios las especies más aprovechadas son comino crespo (*Aniba perutilis*), Anime (*Protium* sp.), Abarco (*Cariniana pyriformis*) y dormilón (*Vochysia ferruginea*) (Alcaldía de San Luis, 2012), se extraen en dimensiones menores para ser vendidas como estacones, y latizales (varas menores de 10 cm) de casi cualquier especie, para vender –según su diámetro– como tacos o envaraderas. Las pequeñas áreas explotadas se destinan, por lo general, al establecimiento de cultivos o pastos.

Para el auto-consumo de leña se talan especies arbóreas de rápido crecimiento como el carate (*Vismia guianensis*), sietecuecos (*Tibouchina lepidota*), gallinazo (*Pollalesta discolor*), mortiños (*Miconia* sp.), fresno (*Tapirira guianensis*) y garrapato (*Guatteria* sp.) (Alcaldía de San Luis, 2012).

El proceso de aprovechamiento forestal y las labores que en este se ejecutan se detallan a continuación (CORNARE – UNAL, 2016).

- Búsqueda del árbol
- Corte de lianas
- Limpia de la base del árbol para el apeo
- Apeo
- Medición de trozas
- Limpia de trozas
- Trozado
- Eliminación de nudos, bambas y bejucos
- Levantamiento (entable) de las trozas sobre el terreno
- Trazado de las líneas de corte
- Bloqueo
- Sistemas de extracción

La explotación se realiza sin criterios técnicos, ni de manejo ni de reposición del material explotado. Los encargados de las diversas operaciones de aprovechamiento carecen de capacitación y no cuentan con las medidas de seguridad apropiadas para las mismas ni disponen de las herramientas o material necesario para llevarlas a cabo: las motosierras en general se encuentran en mal estado, debido al uso y la falta de mantenimiento. Por otra parte, no se cuenta con canales de comercialización adecuados, ni existe comunicación directa entre productores e industrias de transformación, la cual es remplazada por la figura del intermediario que fija los precios de la madera (Barrera, 1994; Isaza, 1993; Porras, 1992).

Todo esto ha hecho que la explotación forestal en la región sea, por lo general, una actividad marginal o de subsistencia, y que como cualquier economía campesina, sólo garantice la reproducción de una mano de obra barata, desconociendo elementos como los costos de posesión (depreciación de la máquina e interés sobre la inversión), el costo de administración y riesgo, entre otros, lo cual no permite generar Reservas de capital para la reposición de equipos y mejorar las condiciones de vida de las personas vinculadas a esta práctica. Para 2016, la madera comprada a los campesinos fluctuaba entre \$45.000/rastra (para especies comunes) y \$80.000 y 300.000/rastra (para especies finas), con precios excepcionales de \$300.000/rastra, en el caso del comino.

- Transporte menor: El traslado de las trozas desde el tocón hasta una línea de transporte (acopio) se realiza usando tracción animal, principalmente mular.
- Transporte mayor: Traslado de las trozas desde el sitio de acopio hasta las plantas procesadoras o centros de consumo Medellín y Bogotá principalmente.

El transporte final se hace hasta los centros de comercialización en camiones de carga con capacidad para 6,0 t., que de manera periódica colectan el volumen producido en los puntos de acopio.

Los principales centros de acopio de madera en el municipio de San Luis son:

- La Cruz, ubicado aproximadamente a 5 km de Monteloro, sobre la vía que de la autopista conduce al centro poblado El Prodigio.
- Alto de las Cruces, ubicado sobre la vía que de la autopista conduce al centro poblado El Prodigio.
- La Independencia ubicada en la vía que conduce al centro poblado El Prodigio.
- Santa Bárbara ubicada en la vía que conduce hacia la vereda Santa Bárbara con acceso desde la autopista Medellín - Bogotá y cerca de 100 m del cruce de la autopista con el Río Calderas.
- La Tebaida en la vía que conduce hacia la vereda El Popal.
- El Palacio ubicado sobre la autopista Medellín – Bogotá a 2 km de la intercepción de la autopista Medellín - Bogotá con el Río Samaná
- Estos centros de acopio normalmente se ubican en lugares a borde de carretera y depende de las condiciones del terreno (topografía, suelos, pendiente, etc.) para facilitar la extracción de la madera desde donde el producto será transportado en camiones a los mercados de las ciudades de Medellín y Bogotá.

Los principales centros de consumo que demandan la madera de la región son Medellín, Bogotá, Rionegro y el Magdalena Medio, desde donde se desplazan comerciantes de madera, aunque con menor frecuencia que en otros tiempos. Con todo, el estudio hecho por Porras, en 1992, encontró que el Valle de Aburrá captaba el 94,5% de la oferta, con 16 intermediarios, siendo la mayor demanda, por número de especies y usos, la industria de la construcción (59,7%). Los principales centros de acopio de madera para el área de Reserva son la cabecera municipal y diversos puntos de la autopista, así como la vereda La Estrella.

Pese a los esfuerzos desarrollados, los intentos por conformar empresas para el desarrollo de la industria forestal en la zona, factores de índole diversa han hecho

fracasar los proyectos, desestimulando la posibilidad del desarrollo de la misma. Por otra parte, el control ejercido por las entidades responsables de la protección del recurso forestal es deficiente, siendo el producto de diversos factores, entre los que se citan: la deficiencia de recursos humanos y técnicos; fraudes en diferentes modalidades (explotación forestal sin licencia, permisos de explotación por menor área de la realmente aprovechada o explotación de áreas diferentes a las solicitadas, movilización de madera en horas de la noche, falsificación de salvoconductos de movilización, sobornos, entre otros); la situación de conflicto de la región.

Uso de leña. Aún hoy, es común que muchas familias recurran al uso de leña para la cocción de sus alimentos. Para ello se utilizan especies forestales de rápido crecimiento como el carate (*Vismia guianensis*), sietecueros (*Vismia macrophylla*, *Tibouchina lepidota*), gallinazo (*Polla L. estadiscolor*), mortiños (*Miconia sp.*), fresno (*Tapirira guianensis*) y garrapato (*Guatterias sp.*). En ocasiones se comercializa la leña. Algunas familias producen carbón vegetal, que es sacado a razón de una o dos cargas con destino a los establecimientos de comidas del oriente antioqueño.

Actividades Forestales no maderables. Últimamente se han venido desarrollando y tratando de implementar usos alternativos del bosque. En este sentido, CORNARE ha venido haciendo esfuerzos para el desarrollo de metodologías y estudios que avalen nuevas posibilidades de aprovechamiento de los bosques (Arboleda y Marín, 2006; Gómez, 1999; CORNARE, 1997; Agudelo y Arenas, 1994; Barrera, 1994; Arbeláez y Toro, 1992).

Una de estas alternativas ha sido el proyecto de fuentes semilleras, creadas con el objeto de preservar las especies maderables más valiosas del municipio de San Luis. Se ha buscado implementar metodologías que permitan alcanzar niveles de certificación comercial para posicionarse en el mercado del germoplasma forestal tropical. La Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín (Díez, 1996), en 1996, desarrolló métodos para el manejo adecuado de fuentes semilleras y la Asociación Comunitaria Amigos del Bosque, respaldada por CORNARE, en 1997, llevó a cabo la exploración de fuentes en el municipio de San Luis. El abarco (*Cariniana pyriformis*) ha sido la especie que mejores resultados han presentado en el municipio como fuente semillera.

4 EL ÁMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

4.1 RELACIONES FÍSICO ESPACIALES

Un análisis de la infraestructura vial y de transporte permite conocer la intensidad y dirección de los vínculos que se presentan entre los distintos territorios municipales y su centro político administrativo. El grado de desarrollo y las relaciones económicas están estrechamente vinculados con el estado de las vías y el aumento de las interacciones de transporte de pasajeros. Para el área de Reserva, en general, la estructura espacial no corresponde ni a un sistema de asentamientos funcionales diversificados, ni a una red de interacciones económicas, sociales, organizacionales y físicas. Los procesos de interacción son débiles entre los asentamientos de una zona con otras zonas y con el casco urbano del municipio.

4.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE

El área de Reserva tiene dos vías de acceso.

(1) Desde la autopista Medellín–Bogotá, a la altura de la quebrada La Tebaida, a 97,6 kilómetros aproximadamente de Medellín, tomando a la izquierda por la vía La Tebaida–El Popal; la vía posee una longitud de 6,9 km y es carreteable hasta la escuela de la vereda El Popal.

(2) Desde la cabecera municipal, continuando por la vía secundaria que conduce a los municipios de Granada y San Carlos; a la altura de la vereda Manizales, en el sitio conocido como *La Fonda*, se sigue a la izquierda por el camino de herradura que comunica esta vereda con la vereda Minarrica.

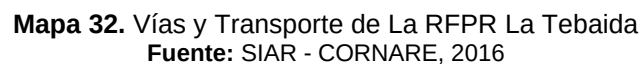
Otras vías de acceso están constituidas por los diferentes caminos y senderos que comunican entre otras, a las veredas El Olivo, La Cuba y San Francisco con la cabecera municipal. Existen senderos para la comunicación interveredal y con las vías principales. Todos los caminos y senderos presentan restricciones para el tránsito peatonal en la época de invierno, dada la alta precipitación en la región.

Al interior del área de Reserva existen redes de caminos definidos en la época de las primeras migraciones hacia la zona del Magdalena (Siglo XVIII), constituyendo el elemento ordenador e incluso generador de los asentamientos humanos en la región. Por estos recorridos se atraviesan variadas formas naturales y accidentes geográficos, que

recrean al caminante con la panorámica desde lo alto a través de balcones o corredores abiertos hacia aquel espacio público natural.

De este modo la red de vías y caminos estructura de forma directa las relaciones interurbanas y urbano - rurales.

Para el transporte, la empresa COOTRASAL cubre las rutas a algunas de las veredas, especialmente los lunes y fines de semana como son: Sopetrán, Buenos Aires.



4.3 VÍNCULOS POLÍTICO ADMINISTRATIVOS

El área de Reserva se localiza en el centro del llamado endemismo Nechí–Nare, considerado refugio del Pleistoceno, que se extiende desde la serranía de San Lucas, por todo el valle medio del Magdalena, en las estribaciones de la cordillera central (departamentos de Antioquia y Caldas) y que la Ley 2ª de 1959 incluyó dentro de las siete zonas de Reserva forestal, creadas “para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre (...) con carácter de *Zonas Forestales Protectoras y Bosques de Interés General*” (República de Colombia, Congreso Nacional). Definida como *Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena*, inicialmente abarcaba un área total de 5.823.468 ha, de las cuales se ha sustraído 63% del área inicial, incluyendo San Luis y el área de Reserva de La Tebaida. (Minambiente, 2013).

Desde su plan de acción 2012–2016, CORNARE define mecanismos orientados a la investigación, conservación, manejo integral y uso sostenible de los recursos naturales renovables de la región. Este presenta la necesidad de fortalecer el Sistema de Áreas Protegidas en la región a partir de la gestión y acción con diferentes entidades, organizaciones y sociedad civil, que componen el Sistema Nacional Ambiental SINA, buscando acciones que permitan la conservación y protección de las áreas naturales y otras iniciativas sociales e institucionales en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y desarrollo regional (CORNARE, 2012).

En el 2013 el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en el decreto 1374 de 2013 identifica un conjunto de zonas de reservas de recursos naturales de manera temporal a declarar por las corporaciones, posteriormente en las resoluciones 705, 761 de 2013 y 1150 de 2014, se establece la cartografía (polígonos) y los plazos para el cumplimiento del decreto. Estas Reservas naturales temporales son clasificadas como ecosistemas frágiles, vulnerables y de alta biodiversidad, donde hay servicios ecosistémicos de gran valor correspondientes a corredores biológicos de especies de importancia ecológica y potencial ecoturístico. (CORNARE, 2015)

Para esta área, la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, formuló en 1995 el Plan Maestro (CORNARE, 1995) para la declaratoria como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables la Unidad de Manejo

delimitada al sur por la autopista Medellín-Bogotá, posteriormente continúa por la carretera que conduce al municipio de San Luis, pasa por el límite superior (sureste) de la zona urbana municipal, y sigue por la carretera que

conduce a los municipios de Granada y San Carlos, hasta el sitio conocido como 'La Fonda', a partir del cual, se toma el camino de herradura que conduce a la vereda Minarrica; posteriormente continua con dirección sur sobre los 1.500 m.s.n.m. en la misma vereda, para seguir por la divisoria de aguas de la quebrada La Tebaida y el río Calderas, hasta llegar nuevamente a la autopista Medellín-Bogotá.

La zona se encuentra entre las coordenadas planas $X = 1'163.900$ a $1'154.100$ en sentido latitudinal y $Y = 890.800$ a 893.800 en sentido longitudinal, con respecto al origen en Santafé de Bogotá ($X= 1'000.000$, $Y= 1'000.000$).

Posteriormente, el municipio de San Luis, acoge la propuesta y la incluye dentro de su Esquema de Ordenamiento Territorial (Municipio de San Luis, 2000).

Para el año de 2015, esta área adquiere la figura de Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) La Tebaida. Para esta ocasión se retoman los estudios realizados por la Universidad Nacional de Colombia y por parte de la Unidad de Ordenamiento Territorial y el Grupo Bosques y Biodiversidad de CORNARE y se redelimita siguiendo los lineamientos decretados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) de acuerdo al decreto 1374 de 2013. Así, esta área se declaró como Reserva Forestal Protectora Regional el 1 de Julio de 2015 con 7.406,72 hectáreas y en jurisdicción de los municipios de San Luis y San Carlos, mediante Acuerdo Regional 327 del Consejo Directivo de CORNARE.

4.4 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES

4.4.1 Actos administrativos de declaración del área y límites

Para el municipio de San Luis esta área protegida se establece como área de protección en su EOT. De igual forma para Sistema Local de Áreas Protegidas de este municipio se incluía como tal la cuchilla La Tebaida–Alto El Chaquiro. De igual forma el Municipio de San Carlos en su EOT clasifica parte de esta zona como un área de Manejo Especial.

La delimitación que se realizó en el año 2013 (UNAL - CORNARE, 2013), definía en términos generales, el área de distribución de la palma de cera Sasaima (*Ceroxylon sasaimae*), una de las especies endémicas más amenazadas del país, de acuerdo con el estudio hecho por el Jardín Botánico del Quindío, y financiado por el Instituto Alexander von Humboldt y pretende la protección de los bosques que aún persisten en el municipio de San Luis. Esta área tenía una extensión al 2013 de 6.053,42 ha, delimitada como sigue:

al sur por la autopista Medellín-Bogotá, posteriormente continúa por la carretera que conduce al municipio de San Luis, pasa por el límite superior (sureste) de la zona urbana municipal, y sigue por la carretera que conduce a los municipios de Granada y San Carlos, hasta el sitio conocido como 'La Fonda', a partir del cual, se toma el camino de herradura que conduce a la vereda Minarrica; posteriormente continua con dirección sur sobre los 1.500 m.s.n.m. en la misma vereda, para seguir por la divisoria de aguas de la quebrada La Tebaida y el río Calderas, hasta llegar nuevamente a la autopista Medellín-Bogotá.

El área descrita anteriormente se localiza entre las coordenadas extremas X = 1'163.900 a 1'154.100 m N y Y = 890.800 a 893.800 m E, con referencia al sistema de coordenadas Magna Sirgas, Bogotá Colombia.

Finalmente, esta área se declaró como Reserva Forestal Protectora Regional por el consejo directivo de CORNARE, el 1 de Julio de 2015; y se delimitó incluyendo algunas veredas del municipio de San Carlos, con el fin de incluir zonas boscosas con nacimientos de agua importantes para conectar; así se declararon 7.406,72 hectáreas. En el trabajo técnico que surgió a continuación de la declaratoria, se redelimitó nuevamente y se propone ampliar su área a 7.414,89 hectáreas.

4.4.2 Análisis de tenencia

El área de la Reserva se encuentra atomizado predialmente y la tenencia de la tierra es el resultado de procesos de propiedad, por lo general, no legalizados. Las extensiones de los predios, como se dijo en el Capítulo Económico, no superan las 5 ha. En la Tabla 35 se presenta un resumen de los predios localizados en la parte alta del área de Reserva.

La inequidad en la distribución de la tierra, ha generado consecuencias económicas, sociales, políticas y ambientales, que en nada contribuyen al desarrollo integral de la humanidad, en tanto se obstaculizan los avances en materia económica por efecto del monopolio sobre ella, incrementándose la pobreza y predominando para los pequeños campesinos un futuro incierto, pues no existe ningún sistema de seguridad social que los cobije; el hambre y la desnutrición se agudizan por efecto de la baja capacidad productiva y el monopolio del mercado y procesamiento de los productos, acelerándose el proceso de descomposición del campesino por la migración hacia las periferias de las grandes ciudades y la creciente urbanización de la vida campesina.

4.4.3 Normatividad relacionada

Colombia, en lo ambiental, se encuentra a la vanguardia de muchos de los países de la región. Desde la cumbre mundial sobre medio ambiente humano celebrado en Estocolmo en 1972, ha venido desarrollando normas al respecto. En 1974 se expide el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811) y en 1979 el Código Sanitario Nacional. La Ley del Medio Ambiente (99 de 1993), desarrolla los postulados ambientales de la Constitución de 1991 y la suscripción y aprobación de convenios internacionales sobre medio ambiente que ha firmado Colombia.

Como otras normas relacionadas con la prospección y manejo de la Reserva se pueden mencionar las siguientes:

Ley 12 del 82, para las Zonas de Reserva Agrícola continuas a la zona urbana destinadas a la producción agropecuaria y forestal;

Decreto 1640 de 2012 para la ordenación de cuencas hidrográficas;

Decreto 2372 de 2010 de Minambiente, por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones;

Convención sobre los Humedales, un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de RAMSAR, aprobado por Colombia mediante la Ley 357 de 1997 (<http://www.ramsar.org/brochure-s.htm>);

Convenio de Diversidad Biológica: “La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada”.

Política de Participación Social en la Conservación (Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 1999);

Ley 17 de 1981;

Decisión 391 del acuerdo de Cartagena de 1996;

Concepto de la función social de la propiedad establecido en el artículo 58 de la Constitución Política;

Esquema de Ordenamiento territorial del municipio de San Luis (2000);

Decreto Ley 2811 de 1974 (modificado por el decreto 877 de 1976), que subdivide el sistema forestal en: Forestal–Protector, Forestal–Productor y Forestal Protector–Productor; en su artículo 204, denomina como área de Reserva forestal protectora, “la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y sólo se permitirá la obtención de grupos secundarios del bosque”.

Decreto 1374 de 2013: “Por el cual se establecen parámetros para e/señalamiento de unas reservas de recursos naturales de manera temporal y se dictan otras disposiciones”

Tabla 61. Determinantes del ordenamiento territorial

Norma	Descripción
Acuerdo 173 de mayo 31 de 2006 de CORNARE	Por el cual se establecen las normas generales y las densidades máximas de ocupación de vivienda para parcelaciones en el suelo rural del Suroriente del Departamento de Antioquia.
Acuerdo 175 de mayo 31 de 2006 –CORNARE	Por medio del cual se aprueban los Planes de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas que surten los acueductos urbanos de los municipios de la Subregión Valles de San Nicolás: Rionegro, El Retiro, San Vicente Ferrer, El Carmen de Viboral, El Santuario, Marinilla, Guarne, La Ceja del Tambo y La Unión. Previo a la expedición del presente Acuerdo en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1729 de 2002, CORNARE a través de la Resolución 112-5032 del 07 de

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Norma	Descripción
	diciembre de 2004, declaró en ordenación las subcuencas y microcuencas que abastecen los acueductos de las cabeceras urbanas de los municipios de la Subregión de Valles de San Nicolás en el Oriente Antioqueño. En el caso específico del Municipio de El Carmen de Viboral las microcuencas que se declararon en ordenación y a las que se le elaboró y aprobó el Plan de Ordenación y Manejo (POMCA) fueron La Cimarrona y La Madera, habiendo señalado dicho Acuerdo Corporativo una vigencia para el período 2006 – 2016.
Decreto Nacional 097 de 2006	Por el cual se regula la expedición de licencias urbanísticas en suelo rural.
Decreto Nacional 3600 de 2007	Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.
Decreto Nacional 4066 de 2008	Por medio del cual se modifican algunos artículos del Decreto 3600 de 2007.
Decreto Nacional 1069 de 2009	Por el cual se establecen condiciones para el cálculo del índice de ocupación en las áreas de desarrollo restringido en suelo rural.
Decreto Nacional 3641 de 2009	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3600 de 2007, modificado por el Decreto 4066 de 2008
Decreto Nacional 2372 del 1º de Julio de 2010	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 265 de Diciembre 06 de 2011 – CORNARE	Por el cual se establecen normas de aprovechamiento, protección y conservación del suelo en la jurisdicción de CORNARE.
Decreto Ley 019 de 2012 – Artículo 189	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
Ley 1523 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 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012 – MADS	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. El artículo 68 derogó los Decretos 1604 y 1729 de 2009.
Acuerdo 327 del 1 de julio de 2015 – CORNARE	Por medio del cual se declara la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida, sobre áreas identificadas como zonas excluibles de la minería en virtud del Decreto 1374 de 2013 y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Elaboración propia

III ORDENAMIENTO

1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 (art. 38) incluido dentro del decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015-artículo 2.2.2.1.6.5), indica que para la declaratoria de áreas protegidas deben aplicarse criterios biofísicos y socioeconómicos y culturales, cuyo análisis no es excluyente y debe atender a las particularidades de la zona. Los criterios biofísicos incluyen representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica y grado de amenaza. Los criterios socioeconómicos, contribuyen al mantenimiento de zonas estratégicas de conservación cultural, que incluya zonas históricas y culturales, que considere áreas en las cuales sin haber ocupación permanente, se utilicen los diferentes niveles de la biodiversidad de forma responsable, que incluya zonas que presten beneficios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades humanas, que la propiedad y tenencia de la tierra no se considere un elemento negativo frente a la posibilidad de alcanzar los objetivos de conservación, y que logre aglutinar el trabajo y esfuerzo de actores sociales e institucionales, garantizando así la gobernabilidad sobre el área protegida y la financiación de las actividades necesarias para su manejo y administración.

1.1 CRITERIOS BIOFÍSICOS PARA LA ZONIFICACIÓN

a) Representatividad ecosistémica

Para Fandiño y Wyngaarden (2005) la representatividad de ecosistemas es entre todos los criterios el de mayor validez instrumental. La diferenciación de ecosistemas supone una síntesis de atributos físicos y biológicos y las diferentes comunidades a través de las especies presentes, expresan la variación en factores formadores.

El análisis de representatividad responde a dos preguntas: cuál es la proporción remanente de ecosistemas originales y en cuánta extensión de cada bioma entran al sistema. Una manera alterna es a través del análisis de vacíos (*gap analysis*), es decir, determinar qué ecosistemas o tipos de vegetación no están representados o están sobre representados en el sistema actualmente existente (Fundación EcoAndina, 2004, citado por CDMB, 2011).

Para la definición de los ecosistemas presentes en la Reserva, se tuvieron en cuenta diferentes características biofísicas para su delimitación, como son: clima (precipitación y temperatura), biomas (zonobiomas, orobiomas y pedobiomas) y geomorfología. Así, según las características de cada zona, se les asigna un nombre que abarca cada una de las particularidades de los ítems mencionados (IDEAM et al., 2007).

- Biomas

Con el término Bioma (Domínguez, 1999) se designa una comunidad biótica integrada por plantas y animales. Para Colombia se definieron tres biomas (IDEAM et al., 2007):

- orobiomas, definidos por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura y que según el rango altitudinal pueden dividirse en tres grandes zonas: zona de baja montaña, zona de media montaña y zona de alta montaña;
- zonobioma, biomas zonales delimitados por unos amplios y peculiares caracteres climáticos, edáficos y de vegetación zonal (climax); y,
- pedobiomas, biomas originados por un característico tipo de suelo, generando condiciones azonales de la vegetación.

Toda el área de Reserva se encuentra dentro del llamado Oro bioma bajo de los Andes, que en Colombia representa el 13,29%, 51% ubicada sobre la unidad geomorfológica de montaña fluviogravitacional y 47% sobre montaña estructural erosional (IDEAM et al., 2007). El 20% de este bioma se encuentra en el clima templado muy húmedo, al cual corresponde el área de la Reserva (*Véase capítulo: 1.5.2 Ecosistemas – Regiones biogeográficas*).

- Ecosistemas

Para el estudio de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (IDEAM et al., 2007), se adoptó para el término “ecosistema”, la definición del Convenio sobre Diversidad Biológica (IAvH, 2003): “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas”.

De los 17 ecosistemas presentes en la región del Oriente Antioqueño, esta área contiene

tres ecosistemas; Oro bioma bajo de los andes Cálido Húmedo, Cálido seco y Templado húmedo (Véase capítulo: 1.5.2 Ecosistemas – Regiones biogeográficas).

La Reserva se encuentra en la zona de vida: bosque pluvial Pre montano (bp-PM) (Véase capítulo: 1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales).

En cuanto a las regiones biogeográficas, se presentan 8 regiones en La Reserva, de las cuales la más representativa es la región Oro biomas bajos de los Andes Templado húmedo Montaña Filas y vigas (Véase capítulo: 1.5.2 Ecosistemas – Regiones biogeográficas).

Para definir la representatividad de los ecosistemas naturales en el área de la Reserva, se determinó el Índice de Vegetación Natural remanente, IVR (Márquez, 2000), el cual expresa la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje del total de la misma. Márquez (2000) considera 4 categorías de transformación, haciendo una modificación de Hannah *et al.* (1994), sobre una base cuantitativa. Los resultados relacionan, por comparación con valores de referencia, la capacidad de un ecosistema para sostener funciones ecológicas y servicios para la sociedad y se relacionan con la sostenibilidad:

- $IVR \geq 70\%$, no transformado (NT), cuando al menos 70% de la vegetación primaria permanece en una unidad: Sostenibilidad Alta (SA);
- $70\% < IVR > 30\%$, parcialmente transformado (PT): Sostenibilidad Media (SM);
- $10\% < IVR < 30\%$, muy transformado (MT): Sostenibilidad Baja (SB);
- $IVR < 10\%$, completamente transformado (CT): Sostenibilidad improbable (NS).

Para el oro bioma bajo de los Andes se calcula que hay un IVR de 68,7% (Márquez, 1994). En el área de la Reserva, se encuentra en la actualidad un IVR de 76,3%. Esto indica, de acuerdo con la escala precedente, el oro bioma de los Andes se encuentra parcialmente transformado y representa una sostenibilidad media. No obstante, en el área de la Reserva particularmente, de acuerdo con el valor encontrado, se encuentra que el este Oro bioma no se encuentra transformado y corresponde, por ende, a una sostenibilidad alta. Ello, de por sí, indica la necesidad de asegurar la continuidad de estas áreas.

b) Irremplazabilidad

El concepto de irremplazabilidad (Decreto 2372 de 2010) involucra el hecho de considerar muestras únicas o poco comunes y remanentes de tipos de ecosistemas, que por causas debidas a procesos de transformación o por su singularidad, no se repiten dentro de unidades espaciales de análisis de carácter superior como biomas o unidades biogeográficas.

El área de la Reserva se localiza en el centro del llamado endemismo Nechí–Nare, uno de los centros definidos por Hernández *et al.* (1992) a partir de la teoría de los refugios pleistocénicos y la historia evolutiva de la biota reflejada en las unidades biogeográficas descritas. “Estos centros de endemismo” –advierten los autores– “permanecieron relativamente estables durante las épocas en donde predominaban, bien sea condiciones secas o húmedas permitiendo así la especiación y diversificación de las especies que sobrevivieron en estos *bolsillos* o refugios húmedos cubiertos de bosque o en los refugios secos cubiertos de sabanas. Los centros de endemismo son el resultado de los procesos de fragmentación del área de distribución y aislamiento temporal de las especies contenidas en estos centros” (175). El del llamado Nechí–Nare se extiende desde la serranía de San Lucas, por todo el valle medio del Magdalena, en las estribaciones de la cordillera central (departamentos de Antioquia y Caldas), incluyendo la Reserva.

Esta zona presenta una riqueza florística grande, la cual ha sido objeto de múltiples estudios y nuevos descubrimientos botánicos (para citar sólo algunos: Arboleda y Marín, 2006; Fernández, 2000; Serna, 1993; Cogollo, 1986; Alzate y Hoyos, 1986; Ortiz y Ramírez, 1985; Hoyos y Hernández, 1983), y representa el hábitat de especies de fauna endémicas como las citadas por Hernández *et al.*, en 1992: mamíferos como *Sciurus granatensis valdiviae*, *Sciurus granatensis norosiensis*, *Saguinus leucopus* (único primate endémico); y aves como *Gymnopithys bicolor ruficeps*, *Myrmeciza laemosticta palliata* Todd., *Melanerpes chrysauchen pulcher* Sclater, *Capito hypoleucus* Salvin, *Microbates cinereiventris magdalenae* Chapman, *Monasa morphoeus sclateri* Ridgway y *Tangara guttat*.

c) Integridad ecológica

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010, la integridad ecológica se refiere a garantizar mediante el área protegida la dinámica natural de cambio de los atributos que caracterizan su biodiversidad. En 2012, CORNARE evaluó la conectividad estructural en su jurisdicción, a través de las áreas que tienen mayor probabilidad de servir como corredores ecológicos, por la dominancia de coberturas con vegetación natural, partiendo

de áreas núcleo o nodos, con un área mayor a 100 hectáreas, que refuerzan conceptos de integridad ecológica y viabilidad de las áreas para cumplir con funciones ecológicas. Estas áreas, debido a su tamaño, permiten la pervivencia de especies y una funcionalidad asociada. Los corredores se refieren a fragmentos de bosque de galería y/o ripario, bosque natural denso menor a 100 hectáreas, bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales menores a 100 hectáreas, todos con distancias hasta 2.000 metros entre fragmentos (CORNARE, 2012.)

De acuerdo con este análisis, el área de la Reserva representa una conectividad alta y es importante para el SIRAP llamado por CORNARE Páramo–Humedales, dentro del cual se encuentra, y que contiene las áreas protegidas por la Reserva Forestal de la Ley 2 de 1959, particularmente el denominado Páramo de Sonsón, Abejorral, Argelia y Nariño aprobado por el consejo directivo por Acuerdo 038 de 1995, corregido por acuerdo 241 de 2010 y la Reserva Forestal Protectora Regional de las Cuchillas del Tigre, El Calón y La Osa, declarada mediante el acuerdo regional 324 de 2015. También es importante para las áreas de protección, aún no declaradas, de los cañones de los ríos Claro, Cocorná Sur, Samaná Norte y Samaná Sur y la Unidad de Mármoles y Calizas.

d) Grado de amenaza

De las especies reportadas en el inventario realizado por la Universidad Nacional de Colombia para UNAL – CORNARE (2013) se encontraron 14 con algún grado de riesgo de extinción (véase *Componente Biótico* de la *Caracterización de la Reserva*): 8 en peligro con su respectivo grado y escala de amenaza; 4 en vulnerabilidad y 2 casi amenazadas. Entre las especies con alto grado de amenaza están: el alma negra (*Magnolia silvioi* (Lozano) Govaerts), *Couepia platycalyx* Cuatrec y el avinge (*Licania cf. cabreræ* Prance).

En 1995, la Universidad Nacional de Colombia realizó para CORNARE (1995) un inventario preliminar para alcanzar una visión general de la avifauna presente en el área de la Tebaida. Se elaboró un listado de aves, usando la información presentada para la zona por Hilty y Brown (1986), sobre la distribución geográfica y ecológica, y mediante avistamiento directo mediante capturas, observaciones o escuchas. De las especies encontradas en el área de Reserva, Hilty (1985) reporta seis de ellas en la lista azul, como especies en peligro de disminución: *Ortalis motmot columbiana* (Cracidae), *Capito hypoleucus* (Capitonidae), *Psarocolius decumanus melanterus* (Icteridae), *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Icteridae), *nitidissima* (Thraupidae) y *Piranga leucoptera* (Thraupidae).

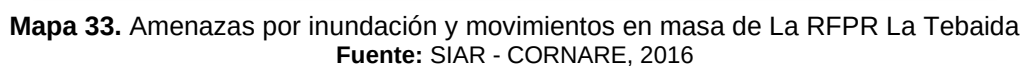
En la actualidad, las especies *Capito hypoleucus* (Capitonidae) y *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Icteridae), endémicas de Colombia, se encuentran en la categoría de

vulnerable a nivel internacional (UICN 2016) y a nivel nacional catalogadas como En peligro y Vulnerable respectivamente según la resolución 192 de 2014 del Ministerio De medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En el mismo estudio de 1995 (CORNARE, 1995), la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, elaboró una lista de catorce mamíferos que potencialmente podrían encontrarse en la zona (Tabla 47). De las especies reportadas entonces, en la actualidad, *Ateles belzebuth* y *Aotus griseimembra* se encuentran en categoría nacional y global de vulnerabilidad (VU), debido a la reducción en su población (UICN, 2016; Rodríguez *et al.*, 2006).

e) Amenazas por inundación

Todas las zonas que estuvieran en una posible amenaza por inundación se delimitaron como áreas de preservación, esto permite delimitar estas áreas, para evitar posibles asentamientos humanos en la zona, que pueda generar una afectación sobre el recurso hídrico y también una amenaza sobre la estabilidad de los suelos y por ende el bienestar humano (Mapa 33).



1.2 CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS USADOS PARA LA ZONIFICACIÓN

Los criterios socioeconómicos y culturales definidos en el Decreto 2372 de 2010 explicitan como prioritaria la biodiversidad, según los bienes, los servicios y patrimonios culturales, que de ella se desprende. Los servicios ecosistémicos, que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad, han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

En términos generales se pueden identificar tres tipos de servicios ecosistémicos (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012):

- servicios de aprovisionamiento (bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, entre otros);
- servicios de regulación y soporte (los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, la regulación hídrica, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua); y
- servicios culturales (beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, la inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas).

Por considerarse elementos fundamentales para la zonificación del área de Reserva, y que actualizan los criterios biofísicos que el Decreto 2372 de 2010 estipula como importantes para la declaración de un área como de protección, se definieron en este estudio tres aspectos que representan en La Tebaida los servicios ecosistémicos que el área representa para la población que habita en ella y para la potencial que se beneficiaría de ella.

a) Potencialidades de uso

Entre los servicios ecosistémicos, el de aprovisionamientos de bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas no es ciertamente el menos importante. El potencial de un ecosistema boscoso es inmenso en términos de alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, mascotas, entre otros. El aprovechamiento efectivo de este potencial requiere la generación de condiciones económicas y sociales que propicien un crecimiento sostenido en el largo plazo y una mejoría de las condiciones de bienestar de

la población.

Para este aspecto se consideró como básica la determinación de las potencialidades del suelo en el área de Reserva La Tebaida. A partir de allí se desprenden los otros servicios ecosistémicos que el área aporta a sus habitantes. Las tierras en el área de la Reserva La Tebaida, en su gran mayoría, dadas las limitaciones por pendientes, las lluvias excesivas, la alta susceptibilidad a la erosión, tienen aptitudes de conservación, de protección o semi producción, y en ocasiones cultivos de semibosque (café con sombrío) aplicando prácticas de silvopastoreo (*Véase capítulo: 1.5.6 Uso Actual*)).

Recursos forestales. Las cifras citadas por el IDEAM (2010) sobre registros de aprovechamiento y salvoconducto de movilización otorgados por las Corporaciones Autónomas Regionales durante el período 2000-2008, indican que el volumen aprovechado de madera proveniente de bosques silvestres fue de 14.233.861 m³ y el de movilizado legalmente de 15.176.698 de m³. Datos contenidos en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012), indican para Colombia la comercializan de más de 470 especies de maderas que suplen la demanda de madera aserrada y rolliza, pulpa para papel, chapas para trípex, tableros aglomerados, taninos, leña y carbón. El sector de productos de silvicultura y extracción de madera representa el 0,2% del PIB nacional y el 1,2% del PIB agropecuario, caza y pesca.

La región en la que se halla el área de la Reserva ha sido tradicionalmente maderera, habitada por madereros, provenientes a su vez de madereros. La presentación más común de la explotación de las maderas en la región es la rastra, seguida de alfardas y estacones. El Valle de Aburrá capta el 95% de la oferta, siendo la mayor demanda, por número de especies y usos, la industria de la construcción (59,7%). Entre las especies que se explotaban se encontraban: chingalé, coco sabaletto, laurel lobo, sapán, cabuyo y soto. Un estudio llevado a cabo en 1992 (Porrás, 1992) se encontró una tasa anual de deforestación de 0,71% del área boscosa existente. En promedio, se extraían 56,9 m³/ha de los bosques de la región. Se extraía mayor cantidad de volumen que el otorgado en los permisos (200 m³), siendo el promedio entre 362 y 418 m³. Se movilizaban en rastras 50.000 m³/año de madera, con pérdidas que alcanzaban el 53%.

Recursos genéticos. La biodiversidad ofrece fuentes estables y permanentes de material genético básico que son los recursos genéticos silvestres y las variedades de los cultivos ancestrales, conservados y desarrollados por las comunidades tradicionales y locales (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). La diversidad genética contenida en esas variedades tradicionales constituye un servicio directo de la biodiversidad como base para la producción de alimentos y actúan,

asimismo, como amortiguadores para la adaptación ante el cambio climático.

Ingredientes Naturales, Plantas Medicinales, Productos Farmacéuticos. Cálculos efectuados para el país indican que se comercializan aproximadamente 156 especies de plantas medicinales y aromáticas, 41% de éstas consideradas especies nativas. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA- ha aprobado 119 plantas para uso medicinal, que comprenden el Vademécum colombiano de plantas medicinales, las cuales son ampliamente utilizadas y comercializadas a nivel nacional, y tienen un gran potencial de comercialización en el exterior (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Para la región de San Luis en general, se han hecho estudios que indican la importancia que tienen los bosques de la zona en la industria farmacéutica y la medicina (Gómez, 1999; Agudelo y Arenas, 1994). Todos concluyen en resaltar la gran riqueza florística, medicinal y biogenética de los bosques de la zona.

b) Los servicios culturales del territorio y su transformación

En la conservación de áreas naturales protegidas se deben establecer pautas para el mantenimiento y preservación de las áreas de interés natural-cultural con un claro contenido de beneficio social (SAM, 2005).

La Reserva La Tebaida es rica en servicios culturales. Además de los bosques mismos, en el área se encuentra el Cerro El Castellón, que se presenta como un mirador natural donde se alcanza a contemplar diversas panorámicas: la cabecera y el valle del Magdalena. Nacen en este cerro varias fuentes de agua importantes para la población. También se encuentra el Alto del Chaquiro y el sendero Histórico – Cultural La Colonización, localizado en la vereda El Popal, vía de la colonización proveniente de Granada hacia San Luis, construido en piedra, contiene en su recorrido sitios de gran interés, como la casa de El Tambo, miradores naturales como El Cardal, El Picacho, El Filo, alto Bonito, Cancha de Fútbol, alto El Requintadero, alto El Calvario y alto de la Virgen.

En esta interacción entre ambiente y población, quizá el aspecto más importante es la transformación que ésta hace de su entorno y de las coberturas que en él se encuentran. Para esta zonificación se consideró conveniente utilizar “las coberturas de la tierra” como parámetro de análisis y síntesis, pues éste es un concepto relacionado con la economía, que se entiende como el empleo que el hombre da a los diferentes tipos de cobertura. El conocimiento de las coberturas y su uso, tanto como las potencialidades y los conflictos

generados por los desbalances creados por usos inadecuados, constituyen aspectos importantes dentro del análisis físico-biótico para la formulación de alternativas de manejo de las diferentes áreas del área de Reserva (*Véase capítulo 1.5.3 Coberturas de la tierra*).

c) Densidad de predios

Además de lo anteriormente mencionado, es de aclarar que los servicios ambientales deben salvaguardarse al momento de realizar la zonificación, a la vez que se tiene en cuenta la densidad de predios en la Reserva, ya que estas variables determinan las zonas que deben destinarse para el Uso Sostenible en la Reserva (*véase Capítulo: Tenencia De La Tierra*)

2. ZONIFICACIÓN

La zonificación en esta Reserva se realizó teniendo en cuenta las siguientes variables: Pendientes, amenaza por inundación, representatividad ecosistémica, coberturas de la tierra y predios. Por lo anterior, esta zonificación permite proteger los criterios tanto biofísicos como socioeconómicos mencionados anteriormente.

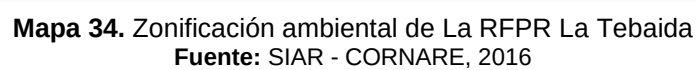
Resultado del ejercicio anterior, se identificaron cuatro zonas de manejo para la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida y según los criterios del Decreto 2372 de 2010 (art. 38) incluido dentro del decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015- artículo 2.2.2.1.6.5): Zona de preservación, Zona de Restauración, Zona de Uso Sostenible y Zona General de Uso público (Tabla 63 y Mapa 34).

La zonificación no implica diferentes grados de protección, sino medidas de manejo especial a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva.

Tabla 62. Zonas de manejo en la Reserva Forestal Protectora La Tebaida

Categoría de zonificación		Área	
Zona	Subzona	Hectáreas	Porcentaje
Zona de Preservación		4903,45	66,13
Zona de Restauración		1756	23,68
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el aprovechamiento sostenible	748,24	10,09
Zona General de Uso Público	Subzona para la recreación	7,2	0,10
Total general		7414,89	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012



2.1 ZONA DE PRESERVACIÓN

Para la Reserva 5139,30 hectáreas, correspondientes a un 64,28% de esta se encuentran en preservación. Esta Zona está destinada al mantenimiento permanente de la vegetación nativa de la Reserva. La Zona de preservación comprende espacios con vegetación natural en diferentes grados de sucesión natural e intervención antrópica que deben ser objeto de medidas de protección especial, dada su importancia para la conservación de la biodiversidad, la posibilidad de implementar programas de conectividad biológica con áreas boscosas aledañas a la misma, regulación del recurso hídrico y conservación de la integralidad de los servicios ambientales que se derivan de la Reserva.

Las zonas de preservación se definen bajo los siguientes parámetros:

- (1) Las acciones de manejo deberán estar dirigidas a conservar la vegetación nativa existente, al igual que la integralidad de los servicios ambientales que se derivan de estos.
- (2) De acuerdo al grado de intervención, conservación y/o degradación de la vegetación natural, algunas áreas podrán ser sometidas a tratamiento de regeneración natural asistida, bajo parámetros técnicos y metodológicos de restauración de ecosistemas, atendiendo a las directrices del presente plan de manejo.
- (3) El uso principal de las zonas de conservación corresponde al forestal protector, con usos complementarios de investigación, educación, recreación, culturales, recuperación y control. Los usos complementarios se podrán desarrollar siempre y cuando la ejecución de obras y el desarrollo de las actividades asociadas a estos usos no pongan en riesgo la función protectora de la Reserva, la conservación de los recursos naturales renovables y la condición natural de los ecosistemas presentes en la zona.

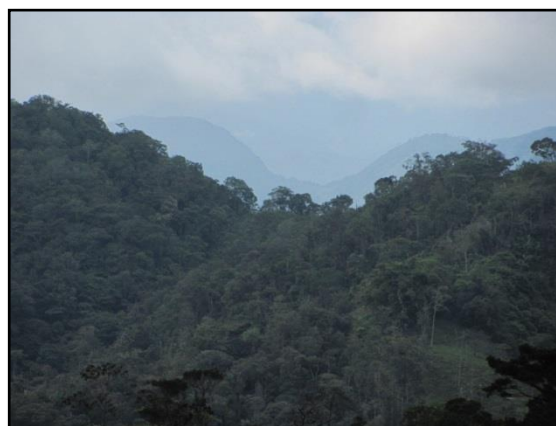


Figura 33. Zonas de Bosque Natural en diferentes estados de intervención, Vereda El Chaquiro.

Fuente: UNAL – CORNARE, 2013

En la zona de preservación se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de preservación para la RFPR La Tebaida, las cuales son:

Meliponicultura: La meliponicultura se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón y recibe este nombre debido a que a este tipo de abejas se clasifica taxonómicamente dentro de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apoidea), que corresponde a uno de los muchos grupos de abejas nativas de América. Se estima que el número de especies de abejas sin aguijón o meliponinos es de alrededor de 300, distribuidas desde México hasta el norte de Argentina. Son el único grupo de abejas nativo de América que posee comportamiento altamente social, colonias numerosas y perennes que se reproducen por medio de enjambres y que cuentan con diferenciación de castas (reina, obreras y zánganos), y una comunicación altamente desarrollada entre los miembros de la colonia. (Londoño y Parra, 2015).

Las abejas sin aguijón nidifican tanto en cavidades que encuentran disponibles (agujeros en árboles o muros, nidos abandonados o vivos o de otros insectos), como en sitios expuestos. La entrada a los nidos es muy característica de cada especie: puede ser desde un tubo recto hasta un orificio por donde sólo cabe una abeja. Además de ser una actividad generadora de ingresos y de servicios ambientales.

Los productos originarios de las meliponas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el ser humano, estos son: La Miel, La Cera, La Jalea Real, El Propóleo, El Polén y La Polinización.

Un potencial muy importante de la meliponicultura es su utilización en la polinización dirigida de cultivos. Algunos beneficios agronómicos de la polinización incluyen, entre otros, el mejoramiento en la calidad de los frutos e incrementos en la producción. Las abejas sin aguijón cuentan con diversas ventajas que las hacen deseables para su uso en polinización de algunos cultivos, dentro de las que se destacan: a) su capacidad de forrajear bajo condiciones de invernadero sin representar riesgos para los operarios; b) las reinas fecundadas no pueden volar, de modo que no se presenta la enjambrazón evasiva (estrategia que utiliza la abeja africanizada para abandonar el sitio donde tiene establecido su nido y migrar a otro lugar, en respuesta a condiciones ambientales adversas o a cualquier cosa que amenace la supervivencia de la colonia), y c) son resistentes a los parásitos y enfermedades que atacan a *Apis mellifera*. (Londoño y Parra, 2015).

Apicultura Orgánica: La apicultura es la ciencia aplicada de la abeja, un arte y también la técnica de cuidar a las abejas, con fines comerciales para la venta de los productos obtenidos de la colmena o servicios de polinización pero también para aficionados con fines recreativos y/o lucrativos.

La apicultura orgánica puede ser un sistema integralmente orgánico, con el fin de obtener prácticas deseables y seguras que permitan una buena calidad de los productos de las abejas que umplan con los estándares mundiales (Caron, 2010).

Los productos originarios de las meliponas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el ser humano, estos son: La Miel, La Cera, La Jalea Real, El Propóleo, El Polén, Apitoxina (Veneno) y La Polinización.

Recolección y manejo sostenible de semillas forestales: el manejo de semillas forestales abarca un conjunto de actividades que involucran la selección de las fuentes o árboles padres, recolección de frutos, procesamiento de frutos y semillas, secado, análisis de calidad, almacenamiento y distribución de las semilla. Se debe tener en cuenta que las poblaciones de una especie dan lugar a una diferenciación genética que les confiere unas características especiales frente a determinadas condiciones del medio ambiente, como el clima, suelo, resistencia a plagas y enfermedades; así como las características morfológicas o fisiológicas particulares (Galvéz, 2016)

Recolección de especies maderables para uso doméstico: la utilización de especies maderables para uso doméstico con fines de muebles, techos, estructuras, según las necesidades propias de las personas del hogar. El aprovechamiento forestal doméstico no podrá exceder de veinte metros cúbicos (20m³) anuales y los productos que se obtengan no se pueden comercializar. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corte de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos. (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible – Artículo 2.2.1.1.6.2 de 2015)

Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible: el ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable. Consistente en viajar o visitar áreas naturales, que actualmente son zonas con poca grado de disturbio antrópico, cuya finalidad es disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales como el paisaje, la flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí. A través de un proceso que promueve la conservación, que tiene bajo impacto ambiental y cultural y además propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos - Lascuráin, 1996).

Transformación materias primas de origen agropecuario y forestal: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración que constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

2.2 ZONA DE RESTAURACIÓN

Para la Reserva 1860,26 hectáreas, correspondientes a un 23,27% de esta se encuentran en Restauración. A la zona de restauración corresponden las áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien por factores antrópicos y/o naturales, bien por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención.

Estas zonas son áreas seleccionadas por los conflictos de uso que generan impactos negativos a los recursos suelo, agua y biodiversidad. Estas zonas requieren intervención especial, con el fin de recuperar las tierras degradadas y generar dinámicas de usos más compatibles con las ofertas ambientales de cada una de las zonas donde se encuentran localizadas y así recuperar los servicios ambientales de regulación hídrica y riqueza biológica; igualmente permitir la conectividad entre fragmentos boscosos.

Comprende áreas que vienen siendo objeto de deterioro por el desarrollo de actividades pecuarias y agrícolas, cuyos suelos permiten emprender acciones de restauración para inducir y conformar vegetación nativa, la recuperación de suelos para ser incorporadas al suelo de conservación.

Las zonas de rehabilitación ecológica se definen bajo los siguientes parámetros:

- a. En las áreas degradadas por efectos de actividades agrícolas y pecuarias, se deberán establecer acciones de restauración que garanticen la recuperación del suelo, de las microcuencas y la regeneración natural asistida, tomando en consideración parámetros técnicos y metodológicos de restauración de ecosistemas previamente avalados por CORNARE.
- b. El uso principal de estas zonas corresponde al forestal protector, con usos complementarios de investigación, educación, recreación, culturales, agroforestales, recuperación y control; los usos complementarios se podrán desarrollar siempre y cuando, la ejecución de obras y el desarrollo de las actividades asociadas a estos usos, no pongan en riesgo la función protectora de la Reserva y la conservación de los recursos naturales renovables



Figura 34. Zonas a restaurar
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2015

En la zona de restauración se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de restauración para la RFPR La Tebaida, las cuales son:

Meliponicultura: La meliponicultura se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón y recibe este nombre debido a que a este tipo de abejas se clasifica taxonómicamente dentro de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apoidea), que corresponde a uno de los muchos grupos de abejas nativas de América. (Londoño y Parra, 2015).

Apicultura Orgánica: La apicultura es la ciencia aplicada de la abeja, un arte y también la técnica de cuidar a las abejas, con fines comerciales para la venta de los productos obtenidos de la colmena o servicios de polinización pero también para aficionados con fines recreativos y/o lucrativos.

La apicultura orgánica puede ser un sistema integralmente orgánico, con el fin de obtener prácticas deseables y seguras que permitan una buena calidad de los productos de las abejas que cumplan con los estándares mundiales (Caron, 2010).

Recolección y manejo sostenible de semillas forestales: el manejo de semillas forestales abarca un conjunto de actividades que involucran la selección de las fuentes o árboles padres, recolección de frutos, procesamiento de frutos y semillas, secado, análisis de calidad, almacenamiento y distribución de las semilla. Se debe tener en cuenta que las poblaciones de una especie dan lugar a una diferenciación genética que les confiere unas características especiales frente a determinadas condiciones del medio ambiente, como el

clima, suelo, resistencia a plagas y enfermedades; así como las características morfológicas o fisiológicas particulares (Galvéz, 2016).

Recolección de especies maderables para uso doméstico: la utilización de especies maderables para uso doméstico con fines de muebles, techos, estructuras, según las necesidades propias de las personas del hogar. El aprovechamiento forestal doméstico no podrá exceder de veinte metros cúbicos (20m³) anuales y los productos que se obtengan no se pueden comercializar. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corte de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos. (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible – Artículo 2.2.1.1.6.2 de 2015)

Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible: el ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable. Consistente en viajar o visitar áreas naturales, que actualmente son zonas con poca grado de disturbio antrópico, cuya finalidad es disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales como el paisaje, la flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí. A través de un proceso que promueve la conservación, que tiene bajo impacto ambiental y cultural y además propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos - Lascuráin, 1996).

Sistema Silvopastoril: El Silvopastoreo es un sistema de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral, ha sido planteado con base en resultados investigativos, como una alternativa de producción sostenible que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción.

Los árboles pueden ser de vegetación natural o plantada con fines maderables, para productos industriales, como frutales o como árboles multipropósito en apoyo específico para la producción animal. Por lo tanto, existen varios tipos de sistemas silvopastoriles.

Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra y disminución de la temperatura). La magnitud del sombreado depende de la cantidad de árboles por unidad de superficie, el diámetro de las copas y su frondosidad. La sombra protege al animal del excesivo calentamiento por insolación directa y reduce la temperatura ambiental, la cual se relaciona con el balance térmico del animal; temperatura menor que la corporal se traduce en mayor consumo; aunque es discutido si también es mayor productividad animal.

Sistema Silvoagricultura: Los Sistemas silvoagrícolas son la combinación de árbol con cultivo y/o pasto, son sistemas multifuncionales que producen madera y productos agrícolas y/o ganaderos, protegen el suelo, el agua y la fauna silvestres, diversifican el paisaje rural y la renta agrícola, y genera nuevas oportunidades de empleo.

Los beneficios ambientales que a estos sistemas mixtos se le atribuyen (frente a los monocultivos): mejora del paisaje, control de incendios en los cultivos forestales, control de la erosión, mejora del microclima, mejora de la fertilidad del suelo, control de la contaminación difusa, incremento de la biodiversidad y sumidero de CO₂. (Moreno, SF)

Sistema Agrosilvopastoril: Las combinaciones agrosilvopastoriles, tienen sus antecedentes desde épocas precolombinas en la civilización de los mayas. Las prácticas agroforestales en las superficies cultivadas se destinan principalmente a la agricultura, mientras que las áreas en barbecho se mantienen en aprovechamiento forestal, faunístico y pecuario.

Los árboles aportan materia orgánica al suelo en forma de hojas, flores, frutos, ramas y raíces muertas que se desprenden periódicamente. Además, absorben elementos en horizontes más profundos y los depositan en la superficie, haciéndolos disponibles para los pastos. En el caso de los árboles fijadores de nitrógeno (AFN) es lógico suponer un beneficio adicional.

Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra y disminución de la temperatura). La magnitud del sombreado depende de la cantidad de árboles por unidad de superficie, el diámetro de las copas y su frondosidad. La sombra protege al animal del excesivo calentamiento por insolación directa y reduce la temperatura ambiental, la cual se relaciona con el balance térmico del animal; temperatura menor que la corporal se traduce en mayor consumo; aunque es discutido si también es mayor productividad animal.

Los árboles pueden competir con la pastura por agua, nutrientes, luz y espacio y el efecto será mayor en la medida que los requerimientos sean similares. La caída natural de las hojas y la poda, modifican los requerimientos y la disponibilidad de agua, luz y nutrimentos en los componentes del sistema. La adecuada selección de especies, épocas y frecuencias de podas, puede ayudar a atenuar la competencia o dirigirla convenientemente.

Si la carga animal es alta o los árboles están en grupos, debajo de los cuales los animales se concentren en busca de sombra, la compactación de los suelos puede afectar el

crecimiento de los árboles y el pisoteo puede afectar la cobertura herbácea y dar origen a focos de erosión.

Las preferencias alimenticias de los animales pueden afectar la composición del bosque (con el tiempo predominan las especies no apetecidas para el ganado). La presencia del componente animal cambia y puede acelerar algunos aspectos del ciclaje de nutrientes al retornar al suelo heces y orina. Los animales pueden diseminar las semillas, o escarificarlas, lo cual favorece la germinación (Russo, 2016).

Transformación materias primas de origen agropecuario y forestal: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración que constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

2.3 ZONA DE USO SOSTENIBLE

Para la Reserva 988,33 hectáreas, correspondientes a un 12,4% de esta se encuentran en Uso Sostenible. Debido a la ocupación tradicional, en esta zona se deberán desarrollar las actividades productivas con medidas que aseguren la protección de los recursos naturales renovables. Para garantizar la sostenibilidad se requiere la transformación de los sistemas de producción actuales hacia sistemas agroforestales de carácter agroecológico, que protejan el suelo y contribuyan a la seguridad alimentaria de los pobladores, de acuerdo con las aptitudes del territorio. Se deberán, además, implementar prácticas de manejo y conservación de suelos para el control de los procesos erosivos.

Las zonas de uso sostenible se definen bajo los siguientes parámetros:

- (1) Las actividades desarrolladas deben corresponder con una producción forestal sostenible y/o agroforestal sostenible;
- (2) Toda actividad de producción deberá manejarse con criterios ecológicos y se encaminará a garantizar la seguridad alimentaria, la erradicación de la pobreza, la producción estable y eficiente de los recursos productivos y la conservación del medio natural y la sostenibilidad de los recursos naturales renovables.
- (3) El aprovechamiento sostenible deberá tener en cuenta las restricciones físicas de las zonas de acuerdo a sus atributos fisiográficos y las normas ambientales y agrarias vigentes.



Figura 35. Cultivos de café y coberturas de pasto en la zona de Uso Sostenible, Vereda La Estrella

Fuente: UNL – CORNARE, 2013

En la zona de Uso Sostenible se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de Uso Sostenible para la RFPR La Tebaida, las cuales son:

Meliponicultura: La meliponicultura se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón y recibe este nombre debido a que a este tipo de abejas se clasifica taxonómicamente dentro de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apoidea), que corresponde a uno de los muchos grupos de abejas nativas de América. (Londoño y Parra, 2015)

Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible: el ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable. Consistente en viajar o visitar áreas naturales, que actualmente son zonas con poca grado de disturbio antrópico, cuya finalidad es disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales como el paisaje, la flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí. A través de un proceso que promueve la conservación, que tiene bajo impacto ambiental y cultural y además propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos - Lascuráin, 1996).

Turismo rural y agroturismo ecológico: Es una iniciativa dirigida a la preservación, a la conservación y a la difusión del patrimonio rural, etnográfico y del entorno medioambiental que lo rodea.

El Agroturismo es una forma de turismo en la que la cultura rural es aprovechada económicamente para brindar diversas opciones de distracción y atraer turistas con la naturaleza, y principalmente con paisajes cultivados. Este turismo agrícola es indispensable para desarrollar primero una cultura de cultivos sanos y como consecuencia de su sanidad vegetal, cultivos eficientes, rentables y competitivos.

Sistema Silvopastoril: El Silvopastoreo es un sistema de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral, ha sido planteado con base en resultados investigativos, como una alternativa de producción sostenible que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción.

Sistema Silvoagricultura: Los Sistemas silvoagrícolas son la combinación de árbol con cultivo y/o pasto, son sistemas multifuncionales que producen madera y productos

agrícolas y/o ganaderos, protegen el suelo, el agua y la fauna silvestres, diversifican el paisaje rural y la renta agrícola, y genera nuevas oportunidades de empleo.

Sistema Agrosilvopastoril: Las combinaciones agrosilvopastoriles, tienen sus antecedentes desde épocas precolombinas en la civilización de los mayas. Las prácticas agroforestales en las superficies cultivadas se destinan principalmente a la agricultura, mientras que las áreas en barbecho se mantienen en aprovechamiento forestal, faunístico y pecuario.

Los árboles aportan materia orgánica al suelo en forma de hojas, flores, frutos, ramas y raíces muertas que se desprenden periódicamente. Además, absorben elementos en horizontes más profundos y los depositan en la superficie, haciéndolos disponibles para los pastos. En el caso de los árboles fijadores de nitrógeno (AFN) es lógico suponer un beneficio adicional.

Agricultura orgánica: La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo a minimizar el uso de recursos no renovables reduciendo o eliminando el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.

La agricultura orgánica fomenta y retiene la mano de obra rural ofreciendo una fuente de empleo permanente, eliminan el uso y dependencia de plaguicidas, fertilizantes, funguicidas y otros productos sintéticos cuyos residuos contaminan las cosechas, el suelo y el agua, favorecen la salud de los agricultores, los consumidores y el entorno natural, al eliminar los riesgos asociados con el uso de agroquímicos artificiales y bioacumulables, dan importancia preponderante al conocimiento y manejo de los equilibrios naturales encaminados a mantener los cultivos sanos, trabajando con las causas por medio de la prevención y no con los síntomas, entienden y respetan las leyes de la ecología, trabajando con la naturaleza, protegen el uso de los recursos renovables y disminuyen el uso de los no renovables, reducen la lixiviación de los elementos minerales e incrementan la materia orgánica en el suelo y trabajan con tecnologías apropiadas aprovechando los recursos locales de manera racional (Sagarpa, SF)

Ganadería orgánica: La ganadería orgánica es un sistema integrado por diversas actividades agrícolas y ganaderas basado en principios ecológicos. La finalidad de la ganadería orgánica es establecer y mantener una interdependencia entre suelo-planta, planta-animal y animal-suelo y crear un sistema agroecológico sostenible, basado en recursos locales, aproximándose de esta forma al concepto de integridad funcional de sistemas (Rubio y Tinoco, SF).

Transformación materias primas de origen agropecuario y forestal: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración que constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

2.4 ZONA GENERAL DE USO PÚBLICO

Son espacios definidos en el Plan de Manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. En la Reserva esta zona de uso público corresponde 7,27 hectáreas con un 0,09%. Contiene además las siguientes subzonas:

- a)** Subzona para la recreación: porción en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores, tiene 7,27 hectáreas con un 0,09%.
- b)** Subzona de alta densidad de uso: porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación, esta área no cuenta con esta subzona.

IV PLAN ESTRATÉGICO

El Plan de Manejo de un área protegida, es construido garantizando la participación de los actores que resulten involucrados en la regulación del manejo del área. La construcción del plan estratégico se realizó mediante la identificación de los principales problemas que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de conservación. Este plan se encuentra dividido en dos partes: un primer momento está orientado a definir los valores objeto de conservación y un segundo momento enfocado a definir la prospectiva de la planificación, los escenarios futuros, tendenciales y no deseados, y por último se definen las acciones a desarrollar para el alcance de los resultados propuestos en este plan.

1. COMPONENTE DE MANEJO

1.1 Valores Objeto de Conservación en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida

Al ser una Reserva en la cual se propende por el cuidado de los recursos naturales pero en un co-manejo con las comunidades asentadas allí, los objetos de conservación están enfocados a garantizar la conservación de especies y ecosistemas pero también a la preservación caminos coloniales; de forma tal que las personas se apropien de su territorio, lo valoren y lo protejan según sus riquezas naturales y los bienes y servicios ambientales que se ofrecen.

Según la metodología propuesta por The Nature Conservancy en el PCA (Manual de Planificación para la Conservación de Áreas) (Granizo et al., 2006), los objetos de conservación son aquellas entidades, características o valores que queremos conservar en un área: especies, ecosistemas u otros aspectos importantes de la biodiversidad. En este caso, coincide con la necesidad de identificar tanto objetos naturales como objetos culturales.

Como la diversidad biológica ocurre a diferentes escalas espaciales: local, intermedia, amplia y regional, se sugiere utilizar el enfoque denominado “filtro grueso-filtro fino” en cuya hipótesis se propone que al conservar niveles de organización más altos, como los sistemas ecológicos o paisajes que corresponden al filtro grueso, se conserva todo lo que se encuentra en su interior como pequeñas comunidades naturales, especies y diversidad genética (filtro fino) (Granizo et al., 2006). Sin embargo, también se suelen seleccionar “Especies Paisaje” como objetos de conservación, según la metodología aplicada por WCS (Wildlife Conservation Society) (WCS, 2002), donde se indica que son especies que utilizan áreas amplias y diversas, y que tienen un impacto significativo en la estructura y

función de los ecosistemas naturales; sus requerimientos de hábitat en el tiempo y el espacio los hacen particularmente vulnerables al uso de las tierras y a las prácticas de recolección de recursos por la gente del área.

La selección de estas especies se basa en cinco criterios: requerimiento de un área grande para satisfacer sus necesidades ecológicas, uso heterogéneo de hábitats, que presenten amenazas por prácticas humanas, que juegue un papel importante en la estructura y función del ecosistema y que sean cultural y económicamente importantes; lo que la constituyen como una sombrilla complementaria para la conservación.

Se definen entonces dos tipos de objeto de conservación (Granizo et al., 2006):

Objetos de conservación naturales: se consideran objetos de conservación a las especies, las comunidades naturales y los sistemas ecológicos y los procesos naturales que los mantienen. Así, llamamos sistemas al conjunto de objetos y procesos.

Objetos de conservación culturales: en muchas áreas protegidas, la protección del patrimonio cultural es tan crucial como la de la biodiversidad. Las diversas manifestaciones culturales inmateriales y materiales expresan las variadas formas de apropiación y ocupación del territorio a lo largo de las etapas históricas, la adaptación e interacción de los grupos humanos con sus ecosistemas, su cosmovisión relacionada con el uso de los recursos naturales y la configuración del paisaje en las áreas de conservación; por lo tanto, es muy útil contar con una herramienta integrada de planificación. Los objetos culturales pueden ser materiales, como sitios arqueológicos, edificios coloniales y antiguos; o inmateriales, como el conocimiento etnobotánico, saberes campesinos, la tradición oral, la memoria histórica, cosmovisión o lenguajes sobre el área de trabajo.

Por medio de la recolección de información secundaria y primaria con la cual se realizó la caracterización biofísica, estado de los recursos naturales y diagnóstico social del Área de Reserva, y tomando en cuenta las metodologías descritas para este fin (Granizo et al., 2006 y WCS, 2002), se definieron como objetos de conservación los siguientes:

I. Palma sasaima: *Ceroxylon sasaimae* Galeano

La palma sasaima pertenece al género *Ceroxylon*, que agrupa a las palmas de cera, estas pertenecen a la tribu *Ceroxyleae* de la subfamilia *Ceroxyloideae*, y comprende 12 especies, distribuidas a lo largo de los Andes desde Venezuela hasta Bolivia (Bernal, Galeano, Sanín, & Higuera Díaz, 2015). Se caracteriza por su porte mediano, con el tronco de 20.-30. cm de diámetro, grisáceo, cubierto con una capa de cera muy delgada; por su corona muy densa, compuesta por numerosas hojas de aspecto poco plumoso, con el pecíolo muy corto o ausente, las pinnas dispuestas en grupos, casi insertas en el

mismo plano, rígidas y horizontales; por las flores masculinas con 9-10 estambres, los frutos completamente lisos, y por crecer a elevaciones medias, entre 1400 y 1800m de altitud. (Galeano, 1995).

La palama Sasaima se encuentra en peligro de extinción (CR-Peligro crítico) a nivel mundial, debido a las actividades humanas que requieren la ampliación de la frontera agrícola y la utilización de las hojas en las festividades religiosas; se creía que solo se encontraba en Sasaima y San Francisco (Cundinamarca) donde solo permanecen unos pocos ejemplares (100 aproximadamente) (Cornare et al, 2013). Sin embargo en 2004 se encontraron individuos silvestres en el municipio de San Luis en las veredas donde se encuentra la RFPR LaTebaida.

Según El Dr. Rodrigo Bernal, especialista en Palmas de Colombia de la Universidad Nacional, manifiesta que “el hallazgo de la *Ceroxylon sasaimae* en esta región es importante porque nos da la posibilidad de rescatar una especie que está peligro de extinción a partir del compromiso de autoridades ambientales como Cornare, el mismo municipio de San Luís y los grupos ambientales de la zona, para proteger y conservar esta palma” (comunicación personal).

A nivel municipal en cooperación con Cornare se han realizado algunos esfuerzos por su conocimiento y propagación, para lo cual se generó el inventario de individuos dentro de la Reserva, un protocolo para la propagación y se generó un semillero de niños para implementar dicho protocolo.

II. Tigrillo - *Leopardus pardalis*:

Esta especie de felino se distribuye desde México a Brasil y Uruguay, y en Colombia se encuentra en todas las regiones geográficas de 0 a 3.000 m.s.n.m.; además, ocupa un amplio espectro de hábitats incluyendo bosques tropicales en diferentes estados de conservación hasta manglares, pantanos costeros, pastizales y matorrales. Su dieta incluye mamíferos, aves y reptiles, pero también frutas e insectos. Son solitarios, excepto en la época de apareamiento, donde los machos tienen un territorio que se sobrelapa con muchos territorios de hembras. Tras un periodo de gestación, que oscila entre los 72 y 82 días, las hembras paren de una a dos crías cada dos años. Es una especie vulnerable a la cacería y a la pérdida de hábitat; sin embargo, se encuentra en la categoría de preocupación menor para la extinción (LC) y en el apéndice I del CITES (Cuartas-Calle y Cardona, 2014).

Esta especie de tigrillo, se encuentra ampliamente distribuida en toda la Reserva,

tanto a nivel de veredas como de ecosistemas y rangos altitudinales. Por lo anterior, las condiciones o hábitos de vida de este mamífero agrupan los criterios para considerarla una “Especie Paisaje”. El promover estrategias de conservación para esta especie, preserva las coberturas y conectividad de los bosques maduros y secundarios en diferentes grados de sucesión, los diferentes hábitats de la fauna silvestre y en general todos los ecosistemas en los pisos altitudinales presentes en de la Reserva.

III. Camino El Popal - San Luis

Como objeto de conservación histórico y cultural; el sendero que utilizaron los colonizadores guiados por el presbítero Clemente Giraldo, para llegar a San Luis. Este camino parte de la vereda El Popal y llega a la cabecera municipal de San Luis, pasando por el costado norte del cerro El Castellón (UNAL, 2014).

2. COMPONENTE DE PLANIFICACIÓN

Con el fin de alcanzar los objetivos identificados y propuestos en el presente plan de manejo, se llevó a cabo un ejercicio de planificación estratégica donde se consolidan elementos que permiten estructurar acciones de largo alcance y con ello dar cumplimiento a la preservación de los valores objetos de conservación identificados. Con esto se permitirá que la RFPR La Tebaida sea un espacio geográfico donde los ecosistemas de bosques mantienen una función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. En este sentido, se asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, además se garantizará la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humana y su permanencia en el medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza. (Decreto 2372, 2010).

Este ejercicio está dividido en tres partes: la primera se basa en el desarrollo de un análisis de matrices relacionales retomadas del pensamiento retrospectivo con el cual se realizó una valoración de un conjunto de variables. En segundo momento se realizó un análisis de los escenarios de la imagen futura, la imagen deseada y las tendencias de la reserva, donde se definió un marco prospectivo general con diferentes comportamientos. Y por último se desarrolló un ejercicio bajo la propuesta de marco lógico, donde se

retoman las variables y los escenarios como herramientas para planificar las acciones, objetivos y resultados del plan de manejo.

2.1 FASE PROSPECTIVA

Metodología

El pensamiento prospectivo y estratégico se considera como las imágenes del futuro orientadas a la toma de decisiones, necesarias para poder generar una exploración de los posibles horizontes.

Para el desarrollo de análisis prospectivo se tiene en cuenta un listado de variables, construido a partir de la reflexión de un colectivo o grupo de interés (En este caso, el grupo de trabajo). Seguido de ello mediante el programa Mic Mac se realizó una clasificación de las variables en una matriz que permite relacionar y valorar en diferentes rangos las incidencias e influencia de una variable sobre otra. Para esto se utilizó una valoración de 0 (cero) a 3 (tres), teniendo en cuenta que cero es la no existencia de influencia y tres la influencia más fuerte, adicionalmente se tiene en cuenta las relaciones potenciales entre las variables (Con la letra P, se califica lo potencial).

Luego de haber clasificado y valorado en la matriz, se procesa la información la cual arrojará datos consolidados que será necesario analizar. La interpretación de esta información y sus matrices se hace de acuerdo a subsistemas en los planos de influencia y dependencia.

En la Tabla 64 se relaciona la calificación elaborada por parte del grupo de trabajo. En este se puede observar la evaluación de las variables y sus correlaciones de acuerdo a la reflexión colectiva.

2.1.1 Análisis prospectivo

El siguiente ejercicio hace parte de un análisis de prospectiva. Con el uso de esta herramienta se propone estructurar una reflexión sistémica de un ejercicio colectivo sobre las tendencias de futuro, para ello se retoman las principales variables a tener en cuenta para la planificación de la RFPR La Tebaida. Asimismo, con el fin de otorgar mayor control de los elementos que inciden e influyen en la construcción del plan de manejo de esta zona se planteó al interior del grupo de trabajo generar una reflexión de dichos elementos a tener en cuenta, esto basado en la pregunta: ¿Cuáles son los elementos a tener en cuenta en la planificación de la RFPR La Tebaida? A partir de esta pregunta y en la discusión del grupo de trabajo se reconocen las siguientes variables:

1. **Cobertura boscosa:** vegetación arbórea en diferentes estados de conservación.
2. **Agua:** Todo lo que agrupa cuerpos de agua.
3. **Sistemas productivos:** producción agropecuaria con fines económicos.
4. **Extracción de flora:** aprovechamiento de madera (Estacones, Tacos, envaradera, leña) epifitas, carbón con fines económicos.
5. **Biodiversidad:** diversidad de especies.
6. **Aumento de la población flotante:** debido al incremento de fincas con fines recreativos y un auge de población.
7. **Deforestación:** pérdida de cobertura boscosa.
8. **Contaminación:** manejo indebido de residuos.
9. **Turismo:** actividad recreativa con o sin fines económicos.
10. **Retorno de la población:** retorno de la población víctima del conflicto armado.
11. **Organizaciones sociales:** grupos de personas organizadas (ONGS, JACS, Jóvenes niños, viejos, mayores productores).

Tabla 63 . Evaluación de las variables y sus correlaciones de acuerdo a la reflexión colectiva

Variables		Coberturas Boscosas	Agua	Sistemas productivos	Extracción de flora	Biodiversidad	Aumento de la población flotante	Deforestación	Contaminación	Turismo	Retorno de la población desplazada	Organización social
1	Coberturas Boscosas	0	3	2	P	3	0	0	0	P	0	0
2	Agua	3	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0
3	Sistemas productivos	3	3	0	3	3	0	3	2	P	0	0
4	Extracción de flora	3	3	P	0	3	0	3	2	P	0	0
5	Biodiversidad	3	3	3	0	0	0	3	0	P	0	0
6	Aumento de la población flotante	3	3	1	2	3	0	2	3	3	1	1

7	Deforestación	3	3	3	3	3	P	0	3	2	0	0
8	Contaminación	0	3	2	0	3	3	0	0	3	2	P
9	Turismo	3	3	3	2	1	3	P	3	0	0	P
10	Retorno de la población desplazada	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
11	Organización social	3	3	3	3	3	P	3	3	3	3	0

Fuente: Elaboración Propia

2.1.1.1 Matriz de influencia directa

La matriz de influencia directa describe las relaciones directas entre las variables definidas anteriormente. Esta matriz de relacionamiento de variables se crea sobre realidades ampliadas, con las cuales a futuro se podrán ver conflictos y relaciones de poder en correlación de la influencia o dependencia de las variables y cómo estas varían de acuerdo a la reflexión conjunta de los actores interesados.

Esta matriz debe ser entendida bajo la óptica de un sistema donde cada una de sus partes se integra y es funcional al desarrollo del sistema mismo, y cualquier variación dentro de este puede afectar en menor y mayor medida.

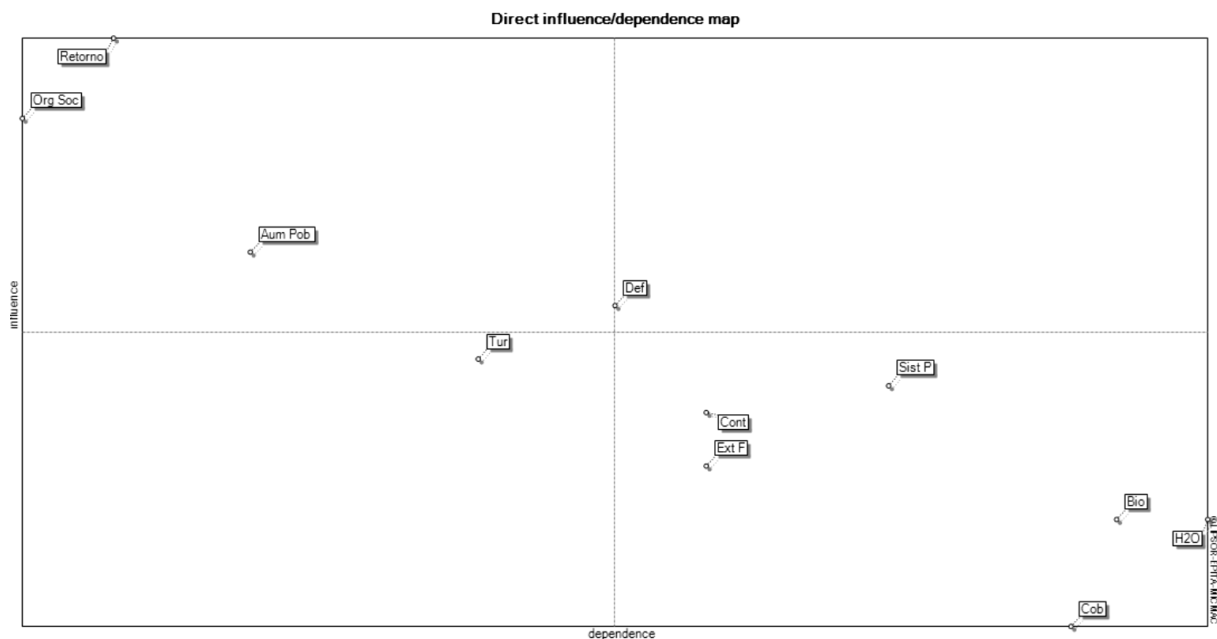


Figura 36. Esquema de dependencia e influencias directas

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 36 se muestra un panorama sobre un sistema integrado de variables, donde se encuentra lo siguiente:

Zonas de poder (Parte superior izquierda): lugar de alta variabilidad y poco dependientes, sin embargo determinan el funcionamiento del sistema de variables. La variable que tiene más relevancia es el retorno de la población desplazada y la organización social, debido a que cualquier variación en esta puede resultar conflictiva en el desarrollo del resto del sistema, con esta situación se apunta a prestar interés a esta variable por medio de la cual se hagan las medidas de planificación y sea tomada en cuenta como un elemento de poder con respecto al resto de las variables. Otra variable presente en esta zona es el aumento de la población.

Zonas de conflicto (Parte superior derecha): Se consideran variables de conflicto, puesto que son muy dependientes y muy influyentes dentro del sistema. Pueden perturbar el funcionamiento normal y sobredimensionan el sistema y crean retos para su desarrollo. Dentro de esta zona se encuentra la deforestación, como la variable con mayor incidencia dentro del sistema.

Zona de autonomía (Inferior izquierda): En este lugar se ubican las variables poco dependientes, y no tienen capacidad de movilidad, lo que las obliga a estar al margen del funcionamiento del sistema y resto de variables. Dentro de esta zona se encuentra: el turismo.

Zona de resultados (Inferior derecha): En esta zona se ubican las variables poco influyentes y que tienen baja motricidad y se constituyen en indicadores descriptivos de la evolución del sistema. Estas se deben abordar frente a las variables de mayor dependencia del sistema. En esta zona se ubican las variables que tienen mayor dependencia, y se encuentran: la biodiversidad, el agua, los sistemas productivos, la contaminación, las coberturas boscosas y la extracción de flora.

2.1.2 Análisis de Escenarios

Metodología

Los escenarios son considerados como descriptores coherentes, consientes y plausibles de los situaciones futuras en los aspectos sociales, políticos, económicos y ambientales que permiten definir aquellos eventos considerados situaciones futuras a intervenir en donde se podrán definir programas y proyectos tendientes a consolidar futuros posibles. Se hace necesario comprender que para el análisis del futuro, no existe información certera sobre este y solo se poseen juicios de valor con los cuales podemos forjar nuestra propia idea de futuro y las apuestas que desde nuestro punto de vista emprendamos para disminuir la incertidumbre sobre el mismo.

A través de la construcción de las representaciones de los futuros posibles se pretende colocar en evidencia tendencias y debates sobre los cambios y el papel de los hombres frente a las necesidades y problemas con los cuales se asume la realidad como algo dado

en el presente. La construcción de escenarios permite hablar de clarividencia e innovación en los recursos a utilizar para la transformación de la realidad, con esta herramienta se aporta en la elección de estrategias a desarrollar en función de las necesidades e imágenes representativas donde se estructuran imaginarios futuros, imaginarios no deseados e imaginarios tendenciales.

Este ejercicio se desarrolla en una reflexión grupal, donde se retoman las variables identificadas en la fase prospectiva. Luego en una discusión grupal se definieron cuatro motores de cambio sus tendencias de cambio favorable y otra desfavorable. Con estos insumos se discute cada una de las variables con respecto a las tendencias; posteriormente se lleva a cabo un análisis de la información con la cual se perfilan los diferentes escenarios.

Tipos de escenarios

Escenario Deseable: Es aquella idea optimista, aunque no alcanzable en el corto plazo, en la cual se dan todos los elementos necesarios y acciones debidamente ejecutadas para el alcance de los objetivos propuestos dados bajo el desarrollo sostenible.

Escenario Tendencial: Se considera como el resultado de las dinámicas donde no se realiza ninguna actuación para la modificación de la dinámica actual, las bases de este escenario es el estado actual de los recursos naturales, hacia donde tienen los sistemas productivos y las inversiones en la región.

Escenario indeseable: Representa la imagen del modelo pesimista en una situación con las condiciones menos favorables para el cumplimiento a cabalidad de los objetivos propuestos.

En la tabla 65 se visualizan las variables y su relación con los cuatro motores de cambio, indicando la condición desfavorable con un signo negativo (-) y la condición favorable con un signo positivo (+), de igual forma con el símbolo cero (0) las condiciones que se mantienen. A partir de este análisis se plantean los diferentes escenarios.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Tabla 64 Construcción de escenarios

Variables	Social		Ambiental		Económico		Político	
	Aumento de la población	Disminución de la población	Aumento de la Biodiversidad	Disminución de la Biodiversidad	Aumento de producción	Disminución de producción	Aumento de la participación	Disminución de la participación
Coberturas Boscosas	- Aumento de demanda de los recursos naturales	+ Disminuye la demanda de recursos naturales	+ Aumenta la calidad del ecosistema	- Disminuye la funcionalidad	- Aumento de la frontera agrícola y demanda de recursos	0 Permanece igual las coberturas boscosas, no hay cambios en los usos del suelo	+ Se promueve la conservación	- No se reglamenta las actividades
Agua	- Mayor demanda	+ Menor demanda	+ Aumenta la calidad y cantidad del agua	- Disminuye la calidad y cantidad del agua	- Mayor demanda para la producción	+ Menor demanda del recurso y aumenta la calidad	+ Aumentan medidas sobre el uso adecuados del agua	- Usos inadecuado del recurso
Sistemas productivos	+ Mayor demanda de productos	- Menor demanda de productos	+ Mayor eficiencia de los sistemas productivos	- Menor eficiencia de los sistemas productivos	+ Mayor oferta de productos	- Menor oferta de productos	+ Aumenta la capacidad productiva	- Disminuye la capacidad productiva
Extracción de flora	- Aumenta la demanda de productos de flora	+ Disminuye la demanda de productos de flora	- Mayor demanda de productos de flora	+ Menos oferta de productos de flora	- Mayor demanda de productos de flora	+ Menos oferta de productos de flora	+ Aumenta la sensibilización y regulación sobre el uso de flora	- Disminución sobre la sensibilización y regulación sobre el uso de flora
Biodiversidad	- Aumenta la presión sobre la biodiversidad	+ Disminuye la presión sobre la biodiversidad	+ Aumenta la biodiversidad	- Disminución de la biodiversidad	0 Se mantiene	0 Se mantiene	+ Aumenta la sensibilización frente a la biodiversidad	- Disminuye la sensibilización frente a la biodiversidad
Aumento de la población flotante	+ Aumenta la población que llega temporalmente	- Disminuye la población que llega temporalmente	+ Hay mayor valoración ambiental del territorio	- Hay menor valoración ambiental del territorio	+ Mayor demanda para la producción	- Menor demanda para la producción	+ Aumenta el interés en visitar la zona	- Aumenta el interés en visitar la zona

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Variables	Social		Ambiental		Económico		Político	
	Aumento de la población	Disminución de la población	Aumento de la Biodiversidad	Disminución de la Biodiversidad	Aumento de producción	Disminución de producción	Aumento de la participación	Disminución de la participación
Deforestación	- Aumento de demanda de los recursos naturales	+ Disminuye de demanda de los recursos naturales	0 No es un escenario posible	0 El escenario se mantiene. Si hay deforestación se pierde biodiversidad	- Aumenta la presión en los recursos	0 Se mantiene	+ Aumentan medidas sobre el uso adecuados de la flora	- Disminuyen medidas sobre el uso adecuados de la flora
Contaminación	- Aumenta la cantidad de residuos	+ Disminuye la cantidad de residuos	+ Es mayor la capacidad de regular la contaminación	0 Se mantiene	- Aumenta la cantidad de residuos	0 Se mantiene	+ Aumentan medidas sobre el manejo adecuado de residuos	- Disminuyen las medidas sobre el manejo adecuado de residuos
Turismo	+ Mayor oportunidad de empleo. Desde el punto de vista social	- Menor oportunidad de empleo. Desde el punto de vista social	+ Hay mayor valoración ambiental del territorio	- Hay menor valoración ambiental del territorio	+ Mayor demanda para la producción	- Menor demanda para la producción	+ Aumentan las organizaciones y medidas de manejo sobre el turismo	- Disminuyen las organizaciones y medidas de manejo sobre el turismo
Retorno de la población desplazada	0 Se mantiene la población	- No hay garantía de retorno	+ Regresan con mayor oferta de servicios ambientales	- Menor oferta de servicios ambientales	+ Mayor demanda para la producción	- Menor demanda para la producción	+ Mejor participación de los retornados	- Menor participación de los retornados
Organización social	+ Mayor participación	- Menor participación	+ Mayor diversidad de organizaciones	+ Mayor diversidad de organizaciones	+ Mayor diversidad de organizaciones	- Menor diversidad de organizaciones	+ Mayor participación	- Menor participación

Fuente: Elaboración Propia

- Desfavorable
+ Favorable
0 se mantiene

2.1.2.1 Escenario Deseable

La implementación de acciones para el fortalecimiento de la organización social con fines de conservación ambiental, para el establecimiento de sistemas productivos más sostenibles y para la implementación de alternativas económicas, en conjunto con la cooperación entre diferentes instituciones con incidencia en la Reserva Forestal La Tebaida, han ayudado a implementar proyectos y estrategias en los cuales se recuperan las zonas más degradadas en la reserva y se aumentan las coberturas boscosas, lo cual propicia el mejoramiento de la calidad del ecosistema y por ende de las poblaciones de fauna, flora y el recurso hidrobiológico.

Asimismo se recuperan los bienes y servicios ambientales a través del mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de la población, lo cual se traduce en la mejora de sus sistemas productivos, la definición de las zonas de protección y mejor uso de los potenciales ambientales del territorio.

Se han restaurado zonas que permiten darle conectividad a los bosques, estas eran zonas de dedicación exclusiva a la ganadería extensiva y a la producción agrícola. Por medio de la capacitación técnica y el acompañamiento a los propietarios de las fincas se permitió dejar en levantamiento de malezas convertidas luego en bosques y de implementar acciones de restauración activa y pasiva.

Se ha establecido un sistema de compensación tributaria y pago por la conservación del bosque, a lo cual diferentes organizaciones e instituciones han apoyado, en la generación de este sistema.

La valoración ambiental del territorio por parte de los habitantes de la reserva, ha permitido un mayor control de la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales. En tal sentido se han movilizad campañas de educación ambiental por parte de organizaciones y colectivos en pro de la conservación de las especies y los valores culturales y escénicos de la reserva.

Las fuentes de agua que presentaban disminución del caudal en épocas de verano han recuperado su capacidad de regulación hídrica, lo cual ha permitido un abastecimiento a los pobladores, ello aunado al apoyo de las instituciones para la construcción de sistemas de tratamiento del agua.

Se han fortalecido los procesos de investigación en la zona lo que ha generado un mayor conocimiento de la reserva y han sido insumos para el diseño e implementación de proyectos de ecoturismo relacionados con el paisaje, la biodiversidad y la historia de la zona.

Se han creado directrices claras y oportunas en cuanto a los tamaños mínimos permitidos de predios y las densidades de población dentro de la FRPR en cada una de las zonas

que la conforman; y esto que permiten la coexistencia de las actividades turísticas y el buen uso de los recursos naturales.

Las acciones de manejo implementadas han posibilitado un manejo conjunto de los recursos donde las autoridades ambientales y demás organizaciones encargadas del manejo y administración del área protegida toman decisiones conjuntamente con los pobladores y dueños de los predios, permitiendo una gestión del territorio de manera acertada.

2.1.2.2 Escenario Tendencial

En la actualidad en la Reserva La Tebaida se presenta un tasa de extracción de madera que ha ocasionado la perdida de coberturas boscosas y por ende de la biodiversidad, esta extracción que en muchos casos es selectiva pero que también es arrasadora, parte de una cultura campesina aserradora que ha basado su economía en la venta de estos productos debido a la alta demanda de otros municipios y ciudades cercanas; además para la ampliación de la frontera Agrícola y pecuaria.

En el imaginario de las personas existe una idea sobre la conservación de los boques y el cuidado de las fuentes de agua, puesto que debido a las condiciones ambientales del área, se han construido practicas ligadas a la funcionalidad de la producción en busca de un equilibrio con el bosque, reflejándose en mayor cantidad de masa boscosa en las partes altas, de cordillera o pendientes pronunciadas y como retiro de las fuentes de agua. Sin embargo el desarrollo de la ganadería y la agricultura en zonas con importancia para la conservación de los bosques ha creado un cambio en los imaginarios colectivos con respecto a los bosques, promocionando la apertura de zonas rastrojadas.

En tal sentido, también aporta el retorno de campesinos a la zona. Los cuales en busca de establecerse nuevamente sus fincas, y luego de haber estado mucho tiempo por fuera de estas, han abierto áreas que anteriormente estaban dedicadas a la ganadería y la agricultura.

Otra forma de poblamiento son las fincas de veraneo, las cuales a partir de fincas mas grandes se generan lotes en los cuales se construyen fincas con el objetivo de albergar a visitantes y turistas en fines de semana y temporada de vacaciones; esto genera una densidad poblacional mayor y una demanda en servicios públicos, principalmente agua potable lo cual a futuro podría no ser abastecido por la fuerte demanda. Este escenario se complementa con la necesidad de realizar talas y banqueos lo cual genera pérdida de la cobertura vegetal y cambios en la configuración del suelo.

En la actualidad la actividad turística en la reserva se genera a través de caminatas por senderos que conducen a fuentes de agua en la cual se realizan actividades recreativas y caminos de herradura en los cuales se realiza caminatas, estos lugares no presentan demarcación y muy pocos ni guías preparados, durante esta práctica algunos visitantes

extraen productos secundarios del bosque, además de especies no forestales como orquídeas y brómelas.

La contaminación generada en la reserva, se debe principalmente a la mala disposición de las aguas servidas, los residuos sólidos domiciliarios, los residuos que se generan por las actividades de recreación y turismo y durante el proceso de extracción de productos forestales (como envases de ACPM). Algunas de las viviendas presentan unidades de tratamiento de aguas residuales, sin embargo no ocurre en la totalidad de las viviendas, con respecto a los residuos sólidos en el área rural no se realiza recolección de estos, obligando a sus pobladores a realizar quemas o entierro de basuras como disposición final; así las cosas la tendencia es a que se generen malos manejos de estos residuos y se crea un problema futuro para la salud de los ecosistemas de la reserva.

Actualmente en la reserva hay organizaciones comunitarias, como Juntas de acción comunal, ONG's, grupos de vigías, semilleros de niños entre otros; muchas de estas están constituidas y fortalecidas, y actualmente generan redes, que permiten un trabajo participativo, la tendencia es que estas organizaciones sigan fortaleciéndose y trabajando en pro de la conservación del patrimonio natural y cultural de la región.

El establecimiento de estrategias de gobernabilidad en el manejo de los recursos naturales por parte de la comunidad presente en esta reserva, es clave en la disminución de las tensiones actuales y potenciales que se presentarán. Por ello este plan de manejo implica un esfuerzo conjunto desde diferentes instituciones, organizaciones y comunidades para aportar en la administración y gestión del medio ambiente donde se vehiculen acciones de corresponsabilidad para la protección, reconocimiento y valoración de los recursos naturales.

2.1.2.3 Escenario indeseable

Debido a la presión incontrolada e insostenible sobre los recursos en bosques de importancia para la conservación, se ha generado una pérdida de la biodiversidad de la zona. Asimismo se tiene un desconocimiento de la importancia de los recursos naturales como bienes y servicios hacia la comunidad, lo cual ha generado desabastecimiento de agua y una contaminación excesiva de las fuentes y residuos sólidos.

Las actividades de turismo y recreación se realizan sin control, generando una extracción masiva de los productos del bosque (semillas, epifitas, rebrotes, raíces y flores) y no se tiene un plan de turismo que permita informar a los visitantes adecuadamente y capacitar a los guías; generando pocos recursos en los pobladores de la zona.

La desarticulación entre las diferentes entidades tanto públicas como privadas ha generado un clima de desconfianzas en la ejecución de las diferentes acciones, lo que no ha posibilitado un trabajo articulado y una intervención asertiva con las comunidades de la

zona, ello se ve reflejado en el poco interés por parte de los pobladores en asistir a las actividades programadas para la ejecución del plan de manejo.

Los pobladores no tienen conocimiento de las acciones que se han llevado a cabo dentro de la gestión del plan de manejo. Esto ha generado una situación de inconformidad por el manejo de los recursos y la destinación que desde las entidades públicas se otorga a estos.

La corresponsabilidad por parte de los pobladores en el manejo de los sistemas de producción y las zonas de bosque, no es acertado. Este no satisface las expectativas de los campesinos ya que no han sido tenidos en cuenta en las decisiones y proyectos ejecutados en la Reserva.

2.1.3 Marco Lógico

Metodología

Con el fin de darle mayor sentido a la planificación de los recursos naturales, y potenciar los procesos de conservación, así como generar estrategias y mecanismos dentro de la planificación del territorio el siguiente ejercicio se llevó a cabo bajo la metodología de matriz de marco lógico.

A través de dicha herramienta se facilita el proceso de conceptualización, identificación, valoración, diseño y preparación de las diferentes actividades y sus resultados. De esta manera, es posible trazar un sistema de monitoreo y seguimiento donde se da cuenta del progreso y desempeño del plan.

Uno de los procesos que se llevó a cabo en la elaboración de los insumos planteados en el siguiente ejercicio se construyó con los campesinos que participaron de la formulación del plan de manejo. Sin embargo, lo siguiente está sujeto a cambios y modificaciones, dependiendo de los acuerdos a que se llegue con las comunidades de la Reserva, esto con el fin de hacer del manejo y ejecución de las propuestas un interés de las comunidades y que de la mano con las instituciones se lleven a cabo los elementos planteados.

Por esto el siguiente ejercicio es resultado del análisis del grupo de trabajo que participó de la elaboración de consecución de información con las comunidades, y recoge parte de las reflexiones planteadas por los campesinos en los diversos espacios y talleres generados en el marco de la construcción del plan de manejo.

Siguiendo la metodología de marco lógico, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

2.1.3.1 Identificación de problemas

Los ejercicios de planificación son resultados del análisis de situaciones problemáticas, y la reflexión que sobre estas se plantea. En este sentido con base a la identificación de los problemas, sus causas y consecuencias se genera un primer nivel de planificación donde se establecen líneas y tendencias sobre futuras o actuales tensiones que deben ser tenidas en cuenta para llevar a cabo las acciones de planificación.

Árbol de problemas: El problema central es la pérdida de biodiversidad asociada al uso inadecuado de los recursos naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida.

Las causas y efectos de esta problemática se visualizan en la figura 37.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBAIDA



Figura 37. Árbol de Problemas de la RFPR La Tebaida.
Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.2 *Análisis de Objetivos*

A partir de las situaciones identificadas como problemas y que están generando efectos negativos dentro de un territorio en particular (En este caso la RFPR), se reflexiona sobre las situaciones esperadas a las que se pretende llegar una vez lleven a cabo soluciones tendientes a la solución de las situaciones problemáticas. Con el árbol de problemas se tiene un panorama de las dificultades y problemas presentes en la reserva, para ello el árbol de objetivos, establece una relación con relación a medios y fines, funcionales a desarrollar objetivos

Árbol de objetivos: Como objetivo se propone aumentar la biodiversidad asociada al uso sostenible de los recursos naturales de la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida.

Los medios y los fines de esta problemática se visualizan en la figura 38.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA

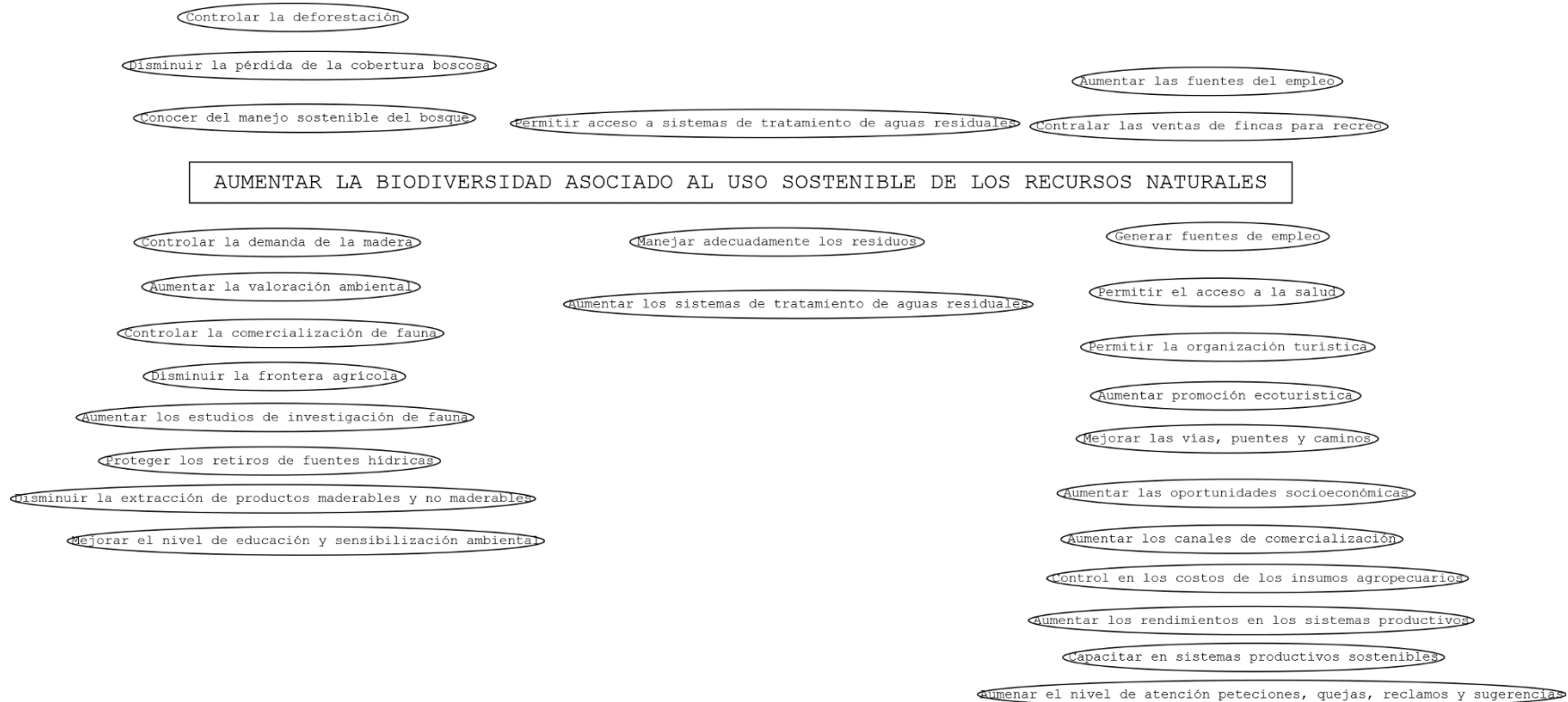


Figura 38. Árbol de Objetivos de la RFPR La Tebaida
Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.3 *Análisis de estrategias*

Tras el análisis de las variables que se deben tomar en cuenta para la elaboración de este plan estratégico y la identificación de los problemas y objetivos de esta reserva se plantean las siguientes líneas estratégicas con sus respectivos objetivos en la Tabla 65.

Estas estrategias se unifican en un solo objetivo general con el fin de conservar los recursos naturales y promover condiciones de vida más favorables en la Reserva, con estas estrategias se plantean resultados asociados a las necesidades de la comunidad que habita la reserva.

Tabla 65 Análisis de Estrategias

Estrategias		Objetivos	
E1	Administración y comanejo, enfocado a el uso sostenible de los recursos naturales	O1	Capacitación a lideres
		O2	Fortalecimiento de las organizaciones sociales
		O3	Regular la comercialización de fauna y flora
		O4	Gestión ecológica y social de los recursos naturales
		O5	Compensación por conservación
		O6	Control y monitoreo comunitario
E3	Implementación de sistemas productivos sostenibles y generación de alternativas económicas sostenibles	O1	Establecimiento de sistemas de producción sostenibles (Sistemas silvopastoriles, apicultura)
		O2	Capacitación en Buenas Prácticas Ambientales
		O3	Disminuir la presión sobre las área boscosas, a través del desarrollo de proyectos forestales sostenibles (huertos para envaradera, carbón y leña)
		O4	Diversificar los sistemas productivos y que sean sostenibles (productos secundarios del bosque, agricultura orgánica, viveros, fuentes semilleras, artesanías)
E4	Convenios de cooperación para el bienestar social	O1	Educación contextualizada y capacitación técnica
		O3	Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales
		O4	Generar oportunidades de permanencia de jóvenes en el territorio
		O5	Acompañamiento a los procesos de retorno
E5	Investigación	O1	Aumentar en conocimiento de la zona en fauna y flora

Estrategias		Objetivos	
		O2	Generar investigación para el estudio del recurso hidrobiológico
		O3	Expedición botánica alimentaria, medicinal y usos tradicionales
E6	Restauración Ecológica	O1	Desarrollo e implementación de modelos de restauración de bosque
		O2	Establecimiento de viveros con especies nativas
		O3	Aumento de la cobertura boscosa
		O4	Aumento de las poblaciones de fauna y flora
E7	Educación ambiental	O1	Implementación de un programa de educación ambiental en las escuelas
		O2	Diseño e implementación de campañas de educación ambiental
E8	Ecoturismo	O1	Adecuar la infraestructura de los escenarios turísticos existentes
		O2	Diseñar e implementar un programa ecoturísticos donde se relacione la biodiversidad, la historia y la transformación antrópica

Fuente: Elaboración propia

2.1.3.4 Matriz de (planificación) marco lógico

Este proyecto tiene como fin último aumentar la biodiversidad por medio del uso sostenible de los recursos naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida.

Para ello se plantea un objetivo principal de Establecer una estrategia para el Co-Manejo que permita recuperar la biodiversidad por medio del uso sostenible de los recursos naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida.

Con ello se busca generar los siguientes resultados:

- Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles
- Fortalecidas organizaciones comunitarias

- Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental
- Implementados proyectos ecoturísticos con comunidades de la RFPR para el manejo eficiente de los recursos y su conservación que aporten en el mejoramiento de las condiciones socio-económicas

Si bien este proyecto plantea el desarrollo de acciones con un enfoque social, este está sustentado bajo la necesidad de generar procesos de conservación que vayan de la mano con las comunidades y los habitantes al interior de las zonas de protección ambiental, donde el bosque sea un motor de desarrollo de las comunidades y la conservación de este sea, un aliciente para la generación de bienestar.

Con el incremento del uso de los recursos y la necesidad de responder a los mercados mundiales y la creciente demanda de los mercados nacionales, en Colombia se generó desde el siglo pasado y en la actualidad una tensión por llevar a cabo el uso de los recursos naturales presentes a lo largo del territorio. Esta tensión ha ocasionado una transformación de los ecosistemas y por ende ha generado una disminución en la disponibilidad de los recursos ambientales del planeta, debido a lo anterior se han generado cambios en la regulación del clima y la capacidad de las especies para adaptarse a estas nuevas situaciones. Esto conjuntamente con el aumento de la población mundial ha generado desigualdades por el acceso de recursos económicos y ambientales de la población con menos capacidad adquisitivas.

Particularmente en los municipios del área de influencia de la Reserva Forestal La Tebaida, se ha hecho un aprovechamiento desmedido de la flora de la zona, con fines comerciales o para la adecuación de viviendas y caminos, por lo que tradicionalmente la zona es maderera; aunado a la presión por la ampliación de la frontera agrícola.

Con el presente Plan de Manejo se busca generar alternativas de producción sostenible que permitan conservar los recursos naturales que hoy se conservan en la zona; de igual forma se busca promover proyectos de restauración e investigación en la zona sobre los cuales se implementen herramientas de participación que lleven a la construcción de mecanismos en la toma de decisiones de las organizaciones, entidades y comunidades involucradas e interesadas en la conservación del medio ambiente.

La gestión o comanejo del área protegida donde se favorezca y se incentive la participación de diferentes actores de la zona, entre grupos ambientalistas, productivos, del estado y demás, potenciaría el uso sostenible de los recursos naturales y se promovería su protección. Para ello se promueven prácticas de manejo bajo principios de sostenibilidad ecológica, económica y social en sistema de manejo y tecnologías adaptadas a las prácticas de las comunidades que habitan al interior de la reserva.

Tradicionalmente la comunidad ha conservados los fragmentos boscosos sobre los asociados a los nacimientos y retiros de fuente de agua; sin embargo es necesario hacer un mayor control y brindar alternativas de uso a l comunidad asentada.

Actividades

Dentro de las principales actividades que se llevarán a cabo y que son necesarias mencionar, están las siguientes:

Para alcanzar el resultado de Implementación de procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Monitoreo de los cuatro modelos de restauración y cada una de las cuatro replicas implementadas en la Reserva.
- Selección del modelo más adecuado para la restauración en la RFPR, de acuerdo a los resultados de los modelos implementados.
- Implementar proyectos de restauración según la metodología seleccionada
- Implementar sistemas productivos sostenibles mediante la Metodología PRISER
- Talleres de restauración ecológica y sistemas productivos
- Compensación por pérdida de biodiversidad a través de BancO2
- Implementación de sistemas de comercio justo
- Transformación de productos primarios
- Identificación de fuentes semilleras de especies comercialmente valiosas
- Vivero comunal de especies valiosas del Bosque Natural
- Huertos para el aprovechamiento de envaradera

En el resultado de Fortalecidas las organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación ciudadana, se plantea llevar a cabo:

- Conformación de mesas de trabajo o comité para el impulso y seguimiento de la RFPR
- Acompañamiento de las organizaciones comunitarias
- Encuentros zonales para el fortalecimiento de las comunidades y las organizaciones con influencia en la RFPR
- Intercambio de saberes y experiencias de producción sostenible y conservación
- Escuelas de campo para agricultores y otros emprendimientos para el ordenamiento ambiental de la finca o el predio.

Con respecto al resultado de alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental, desarrolladas, se llevará a cabo:

- Apoyo y acompañamiento a Proyectos ambientales escolares - PRAES

- Estrategia de comunicación para la socialización e impulso del Plan de manejo ambiental de la RFPR.
- Adopte una especie para su conocimiento
- Generar una línea base de conocimiento de los productos no maderables del bosque
- Inventarios de flora y fauna para estimar riqueza y abundancia de la biodiversidad al interior de la reserva.
- Estudios hidrobiológicos y fisicoquímicos para estimar la calidad y cantidad del agua presente en las fuentes de agua de la RFPR La Tebaida
- Estudios ecológicos y poblacionales de fauna y flora
- Estudios de prácticas y saberes ancestrales campesinos.
- Expedición etnobotánica, alimentaria, medicinal y artesanal
- Apoyo en convenios para la formación técnica y profesional
- Estrategia educativa: Semilleros ecológicos comunitarios para la investigación y la acción ambiental

Para dar cumplimiento al resultado de implementados proyectos ecoturísticos con comunidades de la RFPR para el manejo eficiente de los recursos y su conservación que aporten en el mejoramiento de las condiciones socio-económicas, se llevará a cabo:

- Proyecto de comunicación para la conservación
- Desarrollar una estrategia de turismo ecológico y comunitario
- Apoyados y realizados 4 encuentros intercorregimental, para el intercambio lúdico y cultural de sus pobladores.
- Mercado Escénico: Camina por la Reserva con la Historia
- Señalización de senderos y puntos clave

Indicadores

Los indicadores son los instrumentos donde se permite indicar los alcances de los objetivos y de esta manera puntualizar las actividades propuestas.

De fin y propósito se plantean de manera amplia cuatro indicadores, los cuales evidenciarán los avances establecidos en el objetivo.

Tabla 66. Objetivo General

OBJETIVO GENERAL	Establecer una estrategia para el Co-Manejo que permita recuperar la biodiversidad por medio del uso sostenible de los recursos naturales en la Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida	INDICADOR 1. Al quinto año de la acción se habrán monitoreado los modelos de restauración implementados en la Reserva, con el fin de seleccionar el más adecuado y aplicarlo en al menos tres proyectos con participación comunitaria. INDICADOR 2. Al tercer año de implementado el Plan de Manejo se habrán desarrollado al menos 3 proyectos de sistemas productivos sostenibles INDICADOR 3. Al segundo año de implementado el Plan de Manejo se habrán realizado dos encuentros para el fortalecimiento de las organizaciones sociales y propiciar prácticas sostenibles. INDICADOR 4. Al tercer año de implementado el Plan de Manejo se habrán desarrollado 4 alianzas para educación e investigación. INDICADOR 5. Al cuarto año de implementado el Plan de Manejo se habrá realizado un plan de Ecoturismo y se habrán desarrollado al menos 2 proyectos ecoturísticos
-------------------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia

En los indicadores de los resultados se plantea por cada uno de estos una serie de indicadores que serán la clave para analizar en momentos determinados de la ejecución del plan de manejo, los avances y retrocesos del plan.

Tabla 67. Resultados

Resultado	Indicador
Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	INDICADOR 1. Al segundo año se habrán monitoreado los cuatro modelos de restauración implementados en la Reserva, con el fin de seleccionar el más adecuado y aplicarlo en los proyectos de restauración INDICADOR 2. En el quinto año se han llevado a cabo al menos tres proyectos de Restauración con el modelo de restauración apropiado, en 200 hectáreas. INDICADOR 3. Al tercer año se han ejecutado 10 proyectos de intercambio de servicios (PRISER) para la producción sostenible y la restauración en la RFPR INDICADOR 4. Al cuarto año se han incluido 50 familias la programa de compensación ambiental por prestación de servicios ambientales. INDICADOR 5. Al quinto año se encuentran en funcionamiento al menos diez (10) proyectos de producción sostenible.
Fortalecidas organizaciones comunitarias	INDICADOR 1. Al segundo año las Juntas de Acción Comunal y otras organizaciones comunitarias de la RFPR participan en un Comité de impulso y seguimiento al plan de manejo de la RFPR. INDICADOR 2. Al cuarto año se habrán realizado al menos ocho encuentros para el fortalecimiento de las organizaciones sociales y propiciar prácticas sostenibles.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL LA TEBADA



Resultado	Indicador
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	INDICADOR 1. En el primer año existe una red de instituciones educativas y cooperantes para el desarrollo de programas de investigación, educación y difusión de los resultados del desarrollo del plan de manejo de la RFPR. INDICADOR 2. En el primer año se han identificado las mayores prioridades de investigación y educación ambiental. INDICADOR 3. Al cuarto año de la aprobación del PMA se han llevado a cabo 2 encuentros de saberes para la conservación. INDICADOR 4. Al quinto año se cuenta con dos alianzas para la capacitación y gestión ambiental de la RFPR. INDICADOR 5. Al segundo año se han realizado al menos dos (2) convenios y/o alianzas institucionales de cooperación para la investigación
Implementados proyectos Ecoturísticos con comunidades de la RFPR para el manejo eficiente de los recursos y su conservación que aporten en el mejoramiento de las condiciones socio-económicas	INDICADOR 1. Al quinto año de aprobación del PMA se tiene un plan de ecoturismo articulado y concertado con las comunidades de la Reserva. INDICADOR 2: Al cuarto año se habrán desarrollado al menos 2 proyectos ecoturísticos INDICADOR 3. Al segundo año se ha impulsado al menos un proyecto de comunicación para la conservación.

Fuente: Elaboración Propia

Medios de verificación

Tabla 68. Medios de Verificación

Resultado	Medios de verificación
Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	Registro fotográfico y Registro de visitas de campo Documento de los proyectos de producción sostenible Informes de las actividades realizadas en los proyectos de monitoreo e implementación de la restauración y priser Informes de las Familias vinculadas al programa de compensación ambiental por prestación de servicios ambientales.
Fortalecidas organizaciones comunitarias	Actas de reunión, Registros de asistencia y Registro fotográfico
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	Registro fotográfico y Actas de reunión , Registro de visitas de campo y Documentos de las alianzas para la investigación Documento de los proyectos educativos, para capacitación y gestión ambiental
Implementados proyectos Ecoturísticos con comunidades de la RFPR para el manejo eficiente de los recursos y su conservación que aporten en el mejoramiento de las condiciones socio-económicas	Registro fotográfico y videos, Actas de reunión, Registro de visitas de campo Documento de los proyectos de comunicación para la conservación. Documento del plan de ecoturismo y los proyectos desarrollados

Fuente: Elaboración Propia

Supuestos

Tabla 69. Supuestos o Hipótesis

Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	H1. Se ha implementado procesos de restauración ecológica participativa. H2. Se han implementado Proyectos de intercambio de Servicios (Priser) H3. Los sistemas de producción implementados son sostenibles ambientalmente. H4. Las comunidades participan de las actividades programadas.
Fortalecidas organizaciones comunitarias	H1. Se cuenta con disposición de las organizaciones comunitarias para participar en los procesos de fortalecimiento. H2. Las organizativas e iniciativas comunitarias se articulan en el manejo de la RFPR.
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	H1. Las organizaciones e instituciones cumplen con los compromisos pactados en las alianzas establecidas. H2. Se ejecutan adecuadamente las alianzas para la investigación y educación H3. Las comunidades participan y se capacitan en los programas de educación
Implementados proyectos Ecoturísticos con comunidades de la RFPR para el manejo eficiente de los recursos y su conservación que aporten en el mejoramiento de las condiciones socio-económicas	H1. Las comunidades están dispuestas a participar en la construcción del plan ecoturísticos de la RFPR. H2. Las organizaciones e instituciones están dispuestas a colaborar conjuntamente en la promoción y gestión del Ecoturismo.

Fuente: Elaboración Propia

Galeano, G. (1995). Novedades en el genero Ceroxylon (Palmae). *Caldasia*, 395-408.

Granizo, T., Molina M.E., Secaira E. Herrera B., Benitez S., Maldonado O., Libby M., Arroyo P., Isola S. y Castro M. 2006. *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito: TNC y USAID.

WCS (Wildlife Conservation Society). 2002. Boletín 4 “Paisajes vivientes”: La selección de especies paisaje. WCS.

Cornare, Alcaldía de San Luis, Asociación ecológica Guías Ecoguacharos, 2013. Aprendamos a reconocer la Palma de cera en el municipio de San Luis Ceroxylon sasaimae. San Luis, Antioquia, Colombia. 9 pp

Cuartas-Calle C. A. y Cardona D. 2014. Guía Ilustrada Mamíferos cañón del río Porce - Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia. 156 pp.

UNAL 2014

BIBLIOGRAFÍA

Acción social (2006). Protección de tierras y patrimonio de la población desplazada. Informe, Presidencia de la República de Colombia.

Agudelo Escobar, Diana Lucía y Arenas Cadavid, Fabiola. 1994. *Identificación y estudio fitoquímico de plantas medicinales en el área de influencia del corregimiento El Prodigio (San Luis, Antioquia)*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 137 h + anexos.

Álvarez, Víctor. 1988. "La sociedad colonial, 1580-1720". En: Melo, Jorge Orlando (director). *Historia de Antioquia*. Medellín: Suramericana, pp. 52-68.

Alzate C., Norman R. y Hoyos M., Saulo E. 1986. "Inventario de regeneración natural de un bosque muy húmedo tropical en el municipio de San Luis". Rionegro: CORNARE. 39 h.

Ángel R. 1983. Serpientes de Colombia: guía práctica para su clasificación y tratamiento del envenenamiento causado por sus mordeduras *Volumen 36, Número 1 de Revista / Colombia, Universidad Nacional, Bogotá, Facultad Nacional de Agronomía, Medellín, ISSN 0304-2847*

Arango, María Cecilia; Álvarez, Luisa Fernanda; Arango, Gloria Alexandra; Torres, Orlando Elí; Monsalve, Asmed de Jesús. 2008. "Calidad del agua de las quebradas La Cristalina y La Risaralda, San Luis, Antioquia". En: *Rev. EIA. Escuela de Ingeniería de Antioquia* No. 9, Enero /Junio 2008.

Arbeláez C., Martha M.; Toro R., Luis J. 1992. *Diagnóstico de la demanda de varas tutoras para algunos cultivos en el oriente antioqueño y ensayos para su producción*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal).

Arboleda G., Juan C.; Marín, Wilson A. 2006. *Propiedades Acústicas de Algunas Especies Maderables Tropicales*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 44 p.

Barrera A. 1994. *Enriquecimiento de rastrojeras con nogal cafetero (Cordia alliodora) en el corregimiento de Aquitania San Francisco (Antioquia)*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 94 p. + Anexos

Botero Quintero, Oliverio. 1992. *Monografía municipio de San Luis*. Medellín: Copiyepes.

Cárdenas, L. D.; y Salinas, N. R. (eds.). 2007. *Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 p.

Caron. Dewey M., Manual práctico de Apicultura. Tomado de: <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>. [22/08/2016]

Castillo Espitia, Neila (1988). “Las sociedades indígenas prehispánicas”. En: Melo, Jorge Orlando (director). *Historia de Antioquia*. Medellín: Suramericana, pp. 23-40.

CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga). 2011. *Estudio técnico soporte para la declaratoria del área protegida de la cuenca hidrográfica del río Toná, Santander* (Contrato 7056-04/2011). Informe final. Bucaramanga: Corporación Montañas.

Ceballos - Lascuráin, Héctor. 1996. Análisis del Turismo basado en Atractivos Naturales y Culturales del Mundo Maya. Estudio realizado para el Grupo Posadas. México, D.F.

CNRR (Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación). 2011. SAN CARLOS: MEMORIAS DEL EXODO EN LA GUERRA. Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación - Grupo de Memoria Histórica

CENICAFÉ. *Colombia Avances de Recursos Hidráulicos* No. 6 (Sept., 1996), 17-42.

Centro de Investigación y Educación Popular. 2016. Colombia, país de Regiones. Tomo 1. Banco de la República, Biblioteca virtual Luis Ángel Arango. Visitado 15 marzo 2016. <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/region1/indice.htm>

Chávez, B. y Jaramillo, A. 1996. “Regionalización de la temperatura del aire en Colombia”.

Cifuentes A., Miguel, Izurieta V., Arturo y Henrique de Faría, Helder, 2000. *Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas*. Turrialba, C.R.: WWF: IUCN: GTZ. 105 p.

Cogollo Pacheco, Alfonso. 1986. *Estudio florístico y ecológico en el cañón del río Claro, San Luis, Antioquia*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. (Tesis Biólogo). 187 h.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2016. *Plan de Acción 2016–2020*. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2015. Caracterización biofísica y socioeconómica en las Reservas Naturales Temporales de Exclusión Minera en la jurisdicción CORNARE. (Res 1150 de 2014). El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2014. *Plan de Gestión Ambiental Regional 2014 – 2032, Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático, un Pacto por la sostenibilidad del oriente Antioqueño*. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012a. *Caracterización biofísica “Cuchilla La Tebaida”*. El Santuario: Sistema Regional de Áreas Protegidas: Planificación de la Conservación. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012b. Página web oficial. <http://www.CORNARE.gov.co/>. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012c. *Plan de Acción 2012–2015*. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2009a. *Plan de Gestión Ambiental Regional 2009-2034*. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2009. Plan de ordenación y manejo de la microcuenca La Cristalina – La Risaralda, municipio de San Luis. Convenio 055 de 2008. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 1998. *Plan de Gestión Ambiental Regional 1.998 – 2.006, El Oriente Antioqueño una Región Limpia*. El Santuario: CORNARE.

CORNARE. 1997. *Exploración de fuentes semilleras*. San Luis. Municipio de San Luis, Asociación Comunitaria Amigos del Bosque. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 1995. *Plan Maestro para el manejo de tres áreas protegidas en la jurisdicción de CORNARE. Tomo III. Estudio preliminar para la declaración del Distrito de manejo Integrado de los Recursos naturales Renovables “La Tebaida”*. Convenio Interadministrativo No. 22694. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias. El Santuario: CORNARE.

CORNARE. 1993. "Metodología para el diagnóstico del recurso suelo". En: ---. Metodología para la elaboración del Programa Agropecuario Municipal. Medellín, CORNARE. Pp. 24-33. El Santuario: CORNARE.

CORNARE-Municipio de San Carlos. 2012. Evaluación y zonificación de riesgos y dimensionamiento de procesos erosivos en los 26 municipios de la jurisdicción de CORNARE. Convenio CORNARE-Gobernación de Antioquia n° 2011-cf-12-0051 y 217-2011 Municipio de San Carlos.

CORNARE-Municipio de San Luis. 1995. *Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del río Dormilón*. San Luis. 213 p.

CORNARE - SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2016. Sistema de Información Ambiental Regional-SIAR. El Santuario: CORNARE.

CORNARE - SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012. Sistema de Información Ambiental Regional-SIAR. El Santuario: CORNARE.

CORNARE - SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2007. Compendio estadístico por Municipio. Sistema de Información Ambiental Regional-SIAR. El Santuario: CORNARE.

CORNARE - SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2007-2015. Sistema de Información Ambiental Regional-SIAR. El Santuario: CORNARE.

CORPOCALDAS. 2010. *Reserva Forestal Protectora de las Cuencas Hidrográficas de Río Blanco y Quebrada Olivares*. Plan de Manejo. Manizales: Corpocaldas.

Correa Restrepo, Juan Santiago. 2011. "Poblamiento en la provincia de Antioquia (Nueva Granada) en los siglos XVI y XVII. *Letras Históricas* Número 4, enero-junio de 2011,15-41.

Díez G., María Claudia. 1996. *Fuentes semilleras, fenología y técnicas básicas de semillas de 10 especies forestales nativas (Región El Prodigio, San Luis, Antioquia)*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Posgrado en Bosques y Conservación Ambiental. 50 p.

Domínguez J. A. 1999. "Habitados a hablar de ecosistemas, de hábitats y de nichos ecológicos, rara vez se utiliza el término bioma. Vamos a recordar cuáles y qué son los biomas de nuestro planeta". Revista Libre del Medio Ambiente hecha en Aragón. Consultado en <http://>

EPM (Empresas Públicas de Medellín). 2005. Revista Hidrometeorológica. Cincuenta años de hidrometeorología en Empresas Públicas de Medellín. Volumen 1, Número 1. Noviembre de 2005.

Eslava J. 1992. Apuntes de climatología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia, 248p.

Espinal T., Luis Sigifredo. 1992. *Geografía Ecológica de Antioquia: zonas de vida*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, Facultad de Ciencias– Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Fandiño-Lozano, M. y W. van Wyngaarden. 2005. *Prioridades de Conservación Biológica para Colombia*. Bogotá: Grupo ARCO. 188 pp.

FAO (Organización de las naciones Unidas para la alimentación y la agricultura). 2012. *El estado de los bosques del mundo 2012*. ROMA: FAO.

Fernández V., Stalin. 2000. *Aproximación a una clasificación de especies vegetales leñosas por grupos ecológicos para un ecosistema de bosque húmedo tropical*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 160 p.

FONADE (Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo). 1998. *Manual de fuentes de financiamiento y su aplicación al sector de agua potable y saneamiento básico: Municipios*. Santa fé de Bogotá: FONADE.

Gálvez Ramírez Cándido. 2016. Recolección y manejo de semillas forestales en Andalucía. Tomado de:
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-373_I_CURSO_DE_GESTION_DE_VIVEROS_FORESTALES/80-373/10_RECOLECCION_Y_MANEJO_DE_SEMILLAS.PDF. [22/08/2016]

Gaviria, Carlos Felipe y Muñoz, Juan Carlos. 2007. “Desplazamiento forzado y propiedad de la tierra en Antioquia, 1996-2004”. 2007. Lecturas de Economía 66 (enero-junio), 9-46.

Gobernación de Antioquia. 2013. Dirección Sistemas de Información y Catastro Departamento Administrativo de Planeación. Antioquia – Colombia.

Gobernación de Antioquia – DAP (Departamento Administrativo de Planeación). 2014. *Anuario Estadístico de Antioquia, 2014* [Recurso electrónico]. Medellín: DAP, 2014.

(<http://antioquia.gov.co/images/pdf/anuario2014/anuario-estadistico-de-antioquia-2014.html>) consultada en Junio de 2016).

Gobernación de Antioquia - DAP, 2011. *Anuario Estadístico de Antioquia 2010*. Medellín: Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia.

Gobernación de Antioquia - DAP. 2009. "Fichas Subregionales 2009". Medellín: Departamento Administrativo de Planeación. En: [www.http://antioquia.gov.co/index.php/planeacion/6865-antioquia-estadisticas-e-indicadores-](http://antioquia.gov.co/index.php/planeacion/6865-antioquia-estadisticas-e-indicadores-)

Gobernación de Antioquia - DAP. 2006. *Sistema Departamental de Planificación: gestores de planificación y desarrollo institucional Un Año de Experiencia*. Medellín: DAP.

Gobernación de Antioquia - DAP. 2001. *Perfil Subregional Oriente*. Medellín: Departamento Administrativo de Planeación.

Gómez Palacio, Augusto. 1999. *Identificación, estudio etnobotánico, fitoquímico y antimicrobial de plantas medicinales de la vereda Alta Vista, San Luis, Antioquia*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniería Forestal). 242 p.

GNRR (Grupo de Memoria histórica de la comisión nacional de reparación y reconciliación). 2011. San Carlos: Memorias del éxodo en la guerra. Aguilar, altea, Taurus, Alfaguara S.A. Bogota Colombia.

Hannah, L.; Lohse, D.; Hutchinson, Ch.; Carr, J.L. and Lankerani, A. 1994. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems. *AMBIO* Vol.23 (4-5): 246 - 250.

Hernández-Camacho, J., A. Hurtado G., R. Ortiz Q., T. Walschburger B. 1992. "Centros de endemismo en Colombia". pp. 175-190 en: G. Halffter (editor). 1992. La diversidad biológica iberoamericana I. Acta Zoológica Mexicana, México. 390 pp. + 3 mapas. ISBN 968-7213-31-0.

Hilty, S. L. 1985. "Distributional changes in the Colombian avifauna: A preliminary blue list. En: *Neotropical ornithology* N° 36, 1.000-1.011.

Hilty, S. L. y Brown, W. L. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton: Princeton University. 794 p.

Holdridge, I. R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica.

Hoyos Marín, Saúl y Hernández Osorio, Juan José. 1983. *Estudio florístico de un bosque en el municipio de San Luis*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Tesis Biólogo). 175 p.

IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI. 2011. *Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2010*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 384 p.

IAvH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2003. *Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994) y Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología*. Bogotá, D. C., Colombia. 118 p.

IAvH (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt), Departamento Nacional de Planeación, WWF. RRSC, UAESPNN del Ministerio del Medio Ambiente. 2000. *Incentivos para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*. Bogotá: Instituto Humboldt, 2000.

IDEAM, IGAC, IAVH, INVEMAR, I. SINCHI e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, D. C.

IDEAM. 2013. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia.

IDEAM. 2010. *Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 236 pp.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 2007. *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras, Departamento de Antioquia*. Santafé de Bogotá. 992 p.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi); IDEA (Instituto para el Desarrollo de Antioquia). *Antioquia. Características geográficas*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2007. 320 p., ils, mapas col
CORPOICA, IGAC y DANE. 2002. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. Bogotá.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 1998. Clasificación del uso actual de las tierras. Subdirección de Agrología, Bogotá D.C. Metodología. 1998. 54

INGEOMINAS (Instituto de Investigación e información, geocientífica, minero–ambiental y nuclear). 2001. *Mapa geológico del departamento de Antioquia, Memoria Explicativa*. Escala 1:400.000. Bogotá: IGAC.

Isaza Ceballos, Edison de Jesús. 1993. *Estudio técnico–económico para el establecimiento de una microempresa de transformación de maderas en San Luis (Antioquia)*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 172 h.

Jaramillo, Roberto Luis. 1988. “La colonización antioqueña”. En Melo, Jorge Orlando (director). *Historia de Antioquia*. Bogotá: Suramericana, 177-208.

Londoño Juan Manuel y Parra Guimar. 2015. Revista de agroecología Laboratorio de Investigaciones en Abejas (LABUN), Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490 Bogotá, Colombia. 2015. Tomado de: <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/3-animales-menores-un-gran-valor/meliponicultura-una-actividad-generadora-de> [22/08/2016].

López Jaramillo, Olga Lucía. 2005. “Un nuevo enfoque para abordar el desplazamiento forzado en Colombia”. 2005. Trabajo Social No. 7. Revista del Departamento de Trabajo Social, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, 21–32.

Margoluis, Richard y Salafsky, Nick. 1998. *Medidas de éxito. Diseño, manejo y monitoreo de proyectos de conservación y desarrollo*. Washington, D.C.: Island Press.

Márquez Calle, Germán. 2000. “Vegetación, población y huella ecológica como indicadores de sostenibilidad en Colombia”. *Gestión y ambiente* 5: 33-49. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Medina, María Mercedes. 2005. *Análisis de efectividad del manejo de áreas protegidas con participación social*. 2005. Santiago de Cali: WWF Colombia – Unidad de Parques.

MINAMBIENTE (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2013. *Reservas Forestales de la Ley 2 de 1959*. Página web: <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=278&conID=6056>, visitada en febrero de 2013.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Unidad Administrativa Especial del Sistemas de Parques Nacionales Naturales. 2002. *Plan de manejo del parque*

nacional natural los nevados y su zona amortiguadora. Manizales: Corpocalda, Carder, Cortolima, CRQ, Fondo de inversiones ambientales, BID.

Ministerio del Medio Ambiente. 1997. *Decreto 900 de 1997*. Santafé de Bogotá: Diario Oficial de Colombia núm. 43013, 3 de Abril de 1997.

Moreno Marcos, Gerardo. SF. Edafología y Química Agrícola. I.T. Forestal. Universidad de Extremadura. Av. Virgen del Puerto 2, 10600-Plasencia, Cáceres. Tomado de: <http://seforestales.org/publicaciones/index.php/congresos/article/viewFile/7292/7215>. [22/08/2016]

Municipio de San Carlos. 2016. “San Carlos: sitio oficial de San Carlos en Antioquia”. <http://www.sancarlos-antioquia.gov.co/index.shtml>

Municipio de San Carlos. 2012. Plan de Desarrollo municipal 2012-2015. San Carlos: Antioquia.

Municipio de San Carlos. 1999. *Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento reglamentario. Convenio Maser Municipio de San Carlos*.

Municipio de San Luis. 2012. “San Luis: sitio oficial de San Luis en Antioquia”. <http://sanluis-antioquia.gov.co/index.shtml>

Municipio de San Luis. 2012b. Plan de desarrollo 2012 - 2015. San Luis – Antioquia.

Municipio de San Luis. 2000. *Esquema de Ordenamiento Territorial: subregión bosques húmedos tropicales*. Municipio de San Luis. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, IDEA.

Ortiz Mora, Jaime y Ramírez, Guillermo. 1985. *Estudio sobre el estado actual de los bosques, aprovechamiento y comercialización de la madera en el municipio de San Luis y área de influencia de la autopista Medellín–Bogotá*. Medellín: Inderena.

Patiño M., Beatriz A. 1988. “La provincia en el siglo XVIII”. En Melo, Jorge Orlando (director). *Historia de Antioquia*. Bogotá: Suramericana, 177-208.

Peralta-Rivero C., Torrico-Albino J., Vos V., Galindo-Mendoza M. y Contreras-Servín C. 2015. Tasas de cambios de coberturas de suelo y deforestación (1986-2011) en el municipio de Riberalta, Amazonía boliviana. *Ecología en Bolivia*, Vol.50 No.2. La Paz, Bolivia.

Porras Gallego, Hernán. 1992. *Estudio del mercado y comercialización de especies maderables comunes de San Luis, Antioquia, en el Valle de Aburrá*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 143 h.

Poveda, G., Carvajal I. F., Mesa, O. J. 1997. Introducción al clima de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 1997 p.390.

Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. *Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.

República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. 1998. *Lineamientos para una Política para la Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental*. Santafé de Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.

República de Colombia. 2011. Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos”. Bogotá: Departamento nacional de Planeación.

República de Colombia. 1993. *Ley 99 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Imprenta Nacional, Diario Oficial 41146 de Diciembre 22 de 1993.

República de Colombia. 1983. *Ley 60 Por la cual se crea la Corporación Autónoma Regional Rionegro - Nare, CORNARE*. Bogotá: Imprenta Nacional, Diario Oficial No. 36.431 del 3 de enero de 1984.

República de Colombia. 1975. *Decreto 2811 de 1974 por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Diario Oficial 34243. Enero 27 de 1975.

República de Colombia, Congreso de la República. 1959. *Ley 2 de 1959*. Bogotá: Congreso de la República, Diciembre 16. Versión on line: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9021#>, visitado en enero de 2013.

Rosas, Gabriel. 2005. "Reforma agraria: no más dilaciones". *Economía Colombiana* No. 309 Contraloría General de la República. Consultado en diciembre de 2012 en: <http://www.contraloriagen.gov.co/html/revistaEC/309.htm>.

Russo Ricardo O. 2016. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda Las Mercedes de Guacimo, Costa Rica. Tomado de: http://www.ecured.cu/Sistemas_agrosilvopastoriles. [22/08/2016]

Rubio Hernández Claudia y Tinoco Camacho Edgar. SF. Ganadería orgánica: agroecológica y sustentabilidad. Tomado de: http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/ifig/Ganaderia_Organica_Seminario_Final_Tinoco_Edgar.pdf. [22/08/2016]

SAGARPA. SF. Tecnologías de Mitigación. Tomado de: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/cambioclimatico/Tecnologias_mitigacion.pdf. [22/08/2016]

SAM (Proyecto para la Conservación y Uso Sostenible del Sistema Arrecifal Mesoamericano). 2005. *Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas de la Región del Sistema Arrecifal Mesoamericano*. Belize City: SAM.

Serna Rodríguez, Olga Lucía. 1993. *Descripción botánica, dendrológica y anatómica de las especies de Lauraceae encontradas en el municipio de San Luis (Antioquia)*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Tesis Ingeniero Forestal). 242 h.

SIPODa (Sistema de Información de Población Desplazada). 2016. Reporte caracterización víctimas el conflicto armado; Antioquia San Carlos. Unidad para la atención y reparación de víctimas. WWW.unidaddevictimas.gov.co.

SISBEN a. (Sistema de información de potenciales beneficiarios de programas sociales) base de datos. 2016. Actualizado por el Municipio de San Luis. Proporcionado por la Oficina del SISBEN del Municipio de Sna Luis. Mayo de 2016.

SISBEN b. (Sistema de información de potenciales beneficiarios de programas sociales) base de datos. 2016. Actualizado por el Municipio de San Carlos. Proporcionado por la Oficina del SISBEN del Municipio de San Carlos. Mayo de 2016

Torrico, J. 2011. La "Revolución Sectorial" a examen. Revolución productiva, rural, agraria y forestal. Parte A: Problemas, Contradicciones y Alternativas. Análisis 1(4): 34-45.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2010. Versión [Agosto 5 de 2010]. The UINC Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2016. Versión [Agosto de 2016]. The UINC Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>.

UNAL (Universidad Nacional de Colombia) - CORNARE. 2013. *Plan de Manejo Reserva Forestal Protectora Regional La Tebaida*, Convenio interadministrativo CORNARE-UNAL 053-2012: Acciones de cooperación y ejecución de proyectos de los programas: Cambio climático, gestión integral de ecosistemas boscosos y ordenamiento ambiental. Medellín, Colombia.

UNFCCC (United Nations Forum on Forest). 2013. Consultado en Junio de 2016. <http://www.un.org/esa/forests/>.

Vásquez Velásquez, Guillermo. 2007. *Fundamentos, análisis geográfico y control de las cuencas hidrográficas de orden cero del Municipio de Medellín* [recurso electrónico] / director Luis Carlos Agudelo Patiño. Medellín: [s.n.], Tesis (Magíster en Estudios Urbano-Regionales)--Universidad Nacional de Colombia (Medellín). Medellín: Facultad de Arquitectura.

Vásquez Velásquez, Guillermo. 1994. "Reconsideración de la efectividad de la vegetación boscosa para el control de eventos hidrológicos torrenciales". *Memorias Seminario Nacional Políticas, Silvicultura y Protección Forestal* (La Ceja, Antioquia, abril 27 al 30 de 1994). INDERENA, Regional Antioquia.

Villegas V., Lucelly. 1988. *Formación histórica de la región del Oriente*. Medellín: Universidad de Antioquia–CENICS–CORNARE. En www.aragonesasi.com/boreas/articulos/arti035.htm visitada en marzo de 2013.

Villota H. 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. Segunda edición. Bogotá, D. C., Colombia.

Zinck A. 1981. Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos. Mérida, Venezuela.